

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»

ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. П.Н. ЛЕБЕДЕВА РАН

Современные проблемы физики и технологий

VII Международная молодежная научная школа-конференция

16–21 апреля 2018 года

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Часть 3

МОСКВА

УДК 53+62+61
ББК 22.3+3+51
М 43

Современные проблемы физики и технологий. VII-я Международная молодежная научная школа-конференция, 16–21 апреля 2018 г.: Тезисы докладов. Часть 3. М.: НИЯУ МИФИ, 2018.– 72 с.

Международные молодежные научные школы-конференции «Современные проблемы физики и технологий» проходят на базе НИЯУ МИФИ и ФИАН ежегодно. Целью научной школы является привлечение молодых ученых, аспирантов, студентов и школьников к обсуждению актуальных научных проблем современной фундаментальной и прикладной физики, ядерных и физических технологий, повышение квалификации будущих исследователей и привлечение молодых кадров в науку и образование. Лекторами школ приглашаются ведущие в мире ученые по передовым направлениям физики, технологии, техники и образования. Формат школы предусматривает доклады молодых ученых на устной и стендовой секциях.

Сборник тезисов докладов VII Международной молодёжной научной школы объединил работы школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых, выполненные в исследовательских центрах и лабораториях РФ, стран СНГ и зарубежья. В рамках VII Международной молодёжной научной школы-конференции организованы тематические секции: Ядерная физика и технологии, теоретическая физика и астрофизика, Лазерная физика, физика твердого тела, оптика и физика плазмы, IT – технологии, интеллектуальные системы, кибербезопасность, Инженерно-физические технологии для биомедицины, Электроника, автоматика, спинтроника, нанотехнологии, а также доклады на английском языке.

Тезисы докладов издаются в авторской редакции

ISBN 978-5-7262-2466-4

© Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2018

О Международной молодёжной научной школе-конференции

Международные молодежные научные школы-конференции «Современные проблемы физики и технологий» проходят на базе НИЯУ МИФИ и ФИАН ежегодно. Целью научной школы является привлечение молодых ученых, аспирантов, студентов и школьников к обсуждению актуальных научных проблем современной фундаментальной и прикладной физики, ядерных и физических технологий, повышение квалификации будущих исследователей и привлечение молодых кадров в науку и образование. Лекторами школ приглашаются ведущие в мире ученые по передовым направлениям физики, технологии, техники и образования. Формат школы предусматривает доклады молодых ученых на устной и стендовой секциях. Сборник тезисов докладов VII Международной молодёжной научной школы объединил работы студентов, аспирантов и молодых ученых, выполненные в исследовательских центрах и лабораториях РФ, стран СНГ и зарубежья. В рамках VII Международной молодёжной научной школы-конференции организованы тематические секции: Ядерная физика и технологии, теоретическая физика и астрофизика, Лазерная физика, физика твердого тела, оптика и физика плазмы, IT – технологии, интеллектуальные системы, кибербезопасность, Инженерно-физические технологии для биомедицины, Электроника, автоматика, спинтроника, нанотехнологии.

Место проведения

VII Международная молодёжная научная школа-конференция пройдет с 16 по 21 апреля 2018 года в Москве на базе Национального исследовательского ядерного университета МИФИ и Физического института им. П.Н. Лебедева РАН.

Рабочий язык школы: русский и английский

Организаторы международной молодёжной научной школы-конференции

- Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ
- Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН
- При поддержке Российского фонда фундаментальных исследований

Сопредседатели программного комитета

- Стриханов Михаил Николаевич – ректор НИЯУ МИФИ
- Крохин Олег Николаевич – академик РАН, научный руководитель Высшей школы физиков им. Н.Г. Басова НИЯУ МИФИ

Программный комитет:

- Карцев П.Ф. (НИЯУ МИФИ) – ответственный секретарь
- Барбашина Н.С. (НИЯУ МИФИ)
- Барберо Джованни (Политехнический университет Турина, Италия, НИЯУ МИФИ)
- Весна Е.Б. (НИЯУ МИФИ)
- Кабашин А.В. (CNRS, Франция)
- Калинин Б.А. (НИЯУ МИФИ)
- Каргин Н.И. (НИЯУ МИФИ)
- Касумова Р.Д. (БГУ, Азербайджан)
- Конов В.И. (ИОФАН)
- Котова С.П. (СФ ФИАН)
- Кузнецов А.П. (НИЯУ МИФИ)
- Кульчин Ю.Н. (Дво РАН, НИЯУ МИФИ)
- Курнаев В.А. (НИЯУ МИФИ)
- Леонова Н.М. (НИЯУ МИФИ)
- Мисюрин С.Ю. (НИЯУ МИФИ)
- Парфенов А.В. («Лазерные технологии», США)
- Тимошенко В.Ю. (НИЯУ МИФИ)
- Тихомиров Г.В. (НИЯУ МИФИ)
- Уммарино Джованни (Политехнический университет Турина, Италия, НИЯУ МИФИ)
- Фойтик Антон (Чешский технический университет в Праге, НИЯУ МИФИ)
- Яценко Л.П. (ИФ НАН, Украина)

Сопредседатели организационного комитета

- Завестовская Ирина Николаевна – директор Инженерно-физического института биомедицины НИЯУ МИФИ
- Яшин Игорь Иванович – и.о. декана ВШФ им. Н.Г. Басова НИЯУ МИФИ

Организационный комитет

- Ананская А.А. (НИЯУ МИФИ) - ответственный секретарь оргкомитета
- Алещенко Ю.А. (НИЯУ МИФИ, ФИАН)
- Вишиванюк А.В. (НИЯУ МИФИ)
- Евсович А.В. (НИЯУ МИФИ)
- Карпов Н.В. (НИЯУ МИФИ)
- Комочкина Е.А. (НИЯУ МИФИ)
- Родионова О.В. (НИЯУ МИФИ)
- Тупицын И.М. (НИЯУ МИФИ, ФИАН)
- Фроня А.А. (НИЯУ МИФИ, ФИАН)
- Харин А.Ю. (НИЯУ МИФИ)

Содержание

Конкурс школьных проектных работ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ КАЛИЯ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ГАММА-СПЕКТРОМЕТРА <i>Алферьева С.В.</i>	9
СИСТЕМА КОНТРОЛЯ УЧЕТА ДАННЫХ НА БАЗЕ ARDUINO И RFID – МЕТКИ <i>Артамонов М.Д., Зуев К., Алиев С.А.</i>	12
ПУШКА – ИГРУШКА АВТОНОМНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ БЕЗОПАСНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ МАСС <i>Архипов К.И., Ямова И.С.</i>	14
ДОБАВЛЕНИЕ НОВОГО ФУНКЦИОНАЛА В ПРОШИВКУ КВАДРОКОПТЕРА PARROT AR DRONE <i>Балашов И.А., Богомолов И.Е., Алиев С.А.</i>	17
НАДЕЖНОСТЬ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ГОЛОГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ <i>Боговик А.В., Брусенцов М.А., Трофимов Н.С.</i>	19
ИЗУЧЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ПРОФИЛЕЙ ГАММА-ВСПЛЕСКОВ ПО ДАННЫМ КОСМИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ FERMI <i>Брюханов Кирилл</i>	21
СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ «K-SES» ДЛЯ ПОМОЩИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ <i>Владыкина А.А., Шемаров М., Шальнев Т., Алиев С.А.</i>	24
МЕТОД ГОЛОГРАФИЧЕСКОЙ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ТОНКИХ ПЛЕНОК <i>Зайцев Е., Лескин С., Алиев С.А.</i>	26
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ МАЗКОВ КРОВИ В СИСТЕМАХ КОМПЬЮТЕРНОЙ МИКРОСКОПИИ <i>Иванова Е. В., Поляков Е. В², Сальникова Л. В</i>	27
СОЗДАНИЕ КИНЕТИЧЕСКОЙ ПЕРЧАТКИ УПРАВЛЕНИЯ <i>Казарихин В.Д., Косенко Д.В., Алиев С.А.</i>	29
ИСТОЧНИК ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ С РАСШИРЕННЫМ РАБОЧИМ ДИАПАЗОНОМ ТЕМПЕРАТУР <i>Кисель В.М., Малявина А.Ю.</i>	30
ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА <i>Кононенко Н., Алиев С.А.</i>	32

СОДЕРЖАНИЕ

АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ <i>Кочанов А.А., Курикин Я.И.</i>	34
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОНКОМОРФОЛОГИИ (МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ АНАЛИЗ) <i>Кручинина А.И., Терещенко Д.А.</i>	36
СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ СПРАВОЧНИКА В СТИЛЕ QUEST <i>Кузин В.Г., Алиев С.А.</i>	38
БЕСКОНТАКТНЫЙ КОАГУЛЯТОР С ВРАЩЕНИЕМ ЭЛЕКТРО- ИСКРОВЫХ РАЗРЯДОВ <i>Лебедева В.О.</i>	39
ШАБЛОН ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МУЗЕЕВ ПАТРИОТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ <i>Леонов А.В., Талтекин А.В., Шишкин В.С., Турлычкин Е.В.</i>	41
РАДИАЦИОННЫЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРЕДОТВРА- ЩЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВНУТРИБОЛЬНИЧНОЙ ИН- ФЕКЦИИ <i>Мазанов Вадим Эдуардович</i>	43
ЗАЩИТА ЦЕПИ НАКАЛА МОЩНОГО ЛАМПОВОГО ГЕНЕРА- ТОРНОГО ПЕНТОДА ГУ-81М <i>Молочная А.А.</i>	48
МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОКУСИРУЮЩЕГО МАГНИТА ДЛЯ НО- ВОГО СВЕРХПРОВОДЯЩЕГО УСКОРИТЕЛЯ ИОНОВ ДЛЯ ПРОЕКТА NICA (ОИЯИ) <i>Надобных М.О., Полозов С.М.</i>	50
СОЗДАНИЕ ПОРТАТИВНОГО ДЕТЕКТОРА ДЛЯ РЕГИСТРА- ЦИИ ШИРОКИХ АТМОСФЕРНЫХ ЛИВНЕЙ <i>Николаенко Р.В., Воробьев В.С.</i>	54
ХИМИЧЕСКАЯ ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВ ПАРКА "ПОЙМА РЕКИ ГОРОДНЯ" <i>Парра Пушкарева К.А.</i>	56
ИССЛЕДОВАНИЕ БИМЕДИЦИНСКОГО ВОСПРИЯТИЯ ТРЕХ- МЕРНЫХ АТТРИБУТОВ ОБРАЗОВ ПЛОСКОСТНЫХ ИЗОБРА- ЖЕНИЙ <i>Петрова Анна</i>	58
АЛГОРИТМЫ ОРИЕНТАЦИИ В ПРОСТРАНСТВЕ НА ПРИМЕРЕ КВАДРОКОПТЕРА <i>Порунова Д.О., Уланов Н.А., Летов Б. Алиев С.А.</i>	60

СОДЕРЖАНИЕ

МНОГОКАСКАДНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ – ПУШКА ГАУССА

*Александр Андреевич Смолин, Кирилл Иванович Архипов,
Ярослав Викторович Бондарев* 61

МЕТОДИЧЕСКИЙ НАБОР ДЛЯ СЛЕПЫХ И СЛАБОВИДЯЩИХ ДЕТЕЙ С ОВЗ ПО ЗРЕНИЮ «СИРИУС»

*Талтекин А.В., Коноплев П.Д., Ионов М.С., Орехов И.Е.
Научный руководитель - Епифанцев С. В.* 64

ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОРТИРОВКИ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ЗОНАХ МНОГОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙ- КИ

Фирер А. М., Фирер В. М., Данилин И.А. 66

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ WI-FI УЗЕЛ КОНТРОЛЯ "УМНОГО ДОМА"

Хмызов С.А., Уткин Д.А., Трофимов Н.С. 68

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ В ФИ- ЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Шелпаков Я.Р., Титянин А.Г., Алиев С.А. 70

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ КАЛИЯ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ГАММА-СПЕКТРОМЕТРА

Алферьева С.В.

ГБОУ «Школы № 1552», г. Москва, 89165499251,
alferieva.sofya@yandex.ru

Калий - важный внутриклеточный элемент, поступающий в организм человека с продуктами питания. Для здоровья человека необходимо поддерживать требуемый уровень содержания калия в его организме. Среднее необходимое ежедневное потребление калия должно составлять около 2-х грамм. Для соблюдения этого баланса необходимо знать содержание калия в продуктах питания. Гипотеза.

Концентрация калия в продуктах питания крайне мала и для её измерения можно использовать радиоактивный изотоп ^{40}K , излучающий гамма-кванты. Природный калий состоит из смеси двух изотопов: стабильного ^{39}K и радиоактивного ^{40}K , составляющего 0,0117 %. Содержание изотопа ^{40}K в веществе можно измерить с помощью гамма-спектрометра по числу зарегистрированных гамма-квантов. Зная содержание ^{40}K и учитывая его процентное содержание в смеси изотопов, можно определить концентрацию природного калия в исследуемом веществе.

Объект: радиоактивный изотоп ^{40}K .

Предмет: гамма-излучение.

Цель исследования.

Научиться определять концентрацию природного калия в продуктах питания через концентрацию радиоактивного изотопа ^{40}K , определяемую с помощью гамма-спектрометра.

Задачи исследовательской деятельности:

- узнать роль калия в организме человека;
- узнать содержание калия в основных продуктах питания;
- узнать о радиоактивности и её влияние на человека;
- ознакомиться с устройством и работой гамма-спектрометра;
- измерить на гамма-спектрометре калибровочный спектр и спектры для различных продуктов питания;

- обработать измеренные данные и получить концентрации калия-40 в продуктах, вычислить ошибки измерений;
- сделать выводы.

Методы исследования:

- Эмпирические методы: измерение, эксперимент
- Теоретические методы: анализ

Вывод:

Из литературных источников я узнала, что в природных объектах из радионуклидов в наибольшей концентрации присутствует изотоп калия ^{40}K . Часть ядер р/а изотопа ^{40}K (10,5%) испытывает электронный захват и превращается в стабильное ядро атома инертного газа аргона с одновременным испусканием кванта электромагнитного излучения (γ -кванта) с энергией 1,46 МэВ. При проведении исследования я зарегистрировала γ -кванты с помощью гамма-спектрометра и по их количеству определила содержание калия в исследуемом веществе. Я выяснила, что в кофе содержится приблизительно 23 г калия на кг вещества. А в чечевице 8 г калия на кг вещества. Я знаю, что суточная норма потребления калия не должна превышать 2-х г. Тогда получается, что при потреблении кофе данную норму превысить невозможно, так как тогда бы пришлось употребить кофе в сутки более 89 г кофе. При потреблении чечевицы можно превысить суточную норму потребления калия, если съесть более 267 г чечевицы в сутки.

Библиографический список:

- Василенко О.И., Ишханов Б.С., Капитонов И.М., Селиверстова Ж.М., Шумаков А.В. Учебное пособие «Радиация». – М.: Изд-во Московского университета, 1996. – 41 с.
- Глазунов А.Т., Кабардин О.Ф., Малинин А.Н., Орлов В.А., Пинский А.А. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений и шк. с углубл. изучением физики: профил. уровень. – М.: Просвещение, 2011. - 416 с.
- Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организации с прил. на электрон. носителе: базовый и профил. уровни. – М.: Просвещение, 2014. – 399 с.
- Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н., Саблина О.В., Шумный В.К. Биология. 10 класс: учеб. для общеобразоват.

организации: базовый уровень. - М.: Просвящение, 2017. - 223 с.

- Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М., Медников Б.М., Рувинский А.О., Саблина О.В., Салганик Р.И., Сергеев М.Г., Шумный В.К. Биология. 10-11 классы. Учеб. для общеобразоват. организаций. Углубл. уровень. В 2 ч. - М.: Просвящение, 2017. - 303 с.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ УЧЕТА ДАННЫХ НА БАЗЕ ARDUINO И RFID – МЕТКИ

Артамонов М.Д.¹, Зуев К.¹, Алиев С.А.²

¹Лицей Финансового Университета при правительстве Российской Федерации,

²Российский университет дружбы народов
89268869784, alievsamiraliievich@gmail.com

Системы контроля и учета данных (СКУД) – это эффективная контрольно-пропускная система, которая позволяет управлять безопасностью объекта и осуществлять контроль доступа. Целью работы является демонстрация возможности реализации модели СКУД на базе программно совместимого аналога arduino, которая будет существенно более выгодной в коммерческом плане по сравнению с существующими промышленными аналогами и позволит более детально отслеживать посещаемость, а также упростить регистрацию на файловых серверах, для использования их ресурсов.

Одним из направлений обеспечения информационной безопасности на предприятии или в организации является инженерно-техническая защита, в рамках которой используются системы контроля и управления доступом [1].

Перед проектирующим систему информационной защиты организации и контроля учета сотрудников специалистом нередко ставится задача обеспечения для сотрудников контроля прав доступа на некоторой территории, внутри которой возможен свободный обмен. В качестве элемента такой системы можно предложить устройства, разрабатываемые на базе плат Arduino и RFID – метки [2].

Данное устройство имеет модуль считывателя карт, подключаемое к Arduino Leonardo (Рисунок.1). Плата данного контроллера имеет чип, обеспечивающий подключение по USB кабелю как HID устройство, что дает возможности использовать её в качестве эмулятора устройств ввода, клавиатуры, мыши и другое.

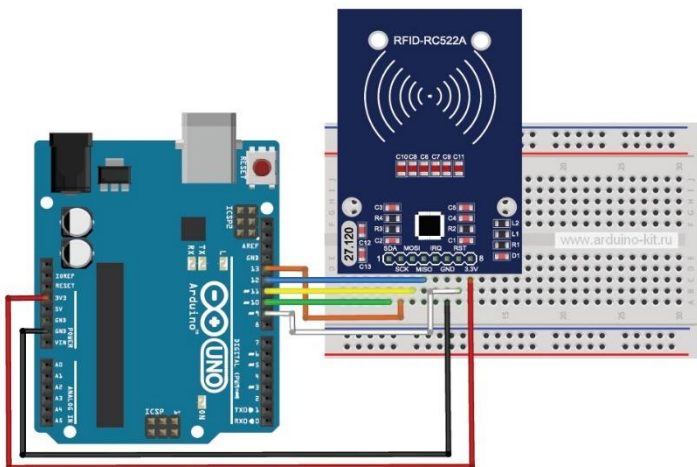


Рисунок 1. Подключение считывателя RFID к Arduino.

Технология RFID в настоящее время успешно внедряется в нашу обыденную жизнь, можно оплачивать поездки и покупки бесконтактными способами, а также с её помощью осуществляется постоянный контроль учета сотрудников на предприятиях и в бизнес-центрах. Это достаточно эффективно и с точки зрения удобства, и с точки зрения безопасности. В данной работе рассматривается использование такой системы в качестве удобного и универсального способа обезопасить информацию, находящуюся на персональном компьютере, а также ведение учета его использования.

В дальнейшем будет проверена возможность усовершенствования данной системы биометрическим сканирование отпечатка пальца [3].

Литература.

1. Владимир Ворона, Виктор Тихонов, Системы контроля и управления доступом, 2010.
2. Маниш Бхуптани, Шахрам Морадпур, RFID-технологии на службе вашего бизнеса, 2011.
3. <https://geektimes.ru/post/116458/>

ПУШКА – ИГРУШКА АВТОНОМНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ БЕЗОПАСНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ МАСС

Архинов К.И., Ямова И.С.

*Школа 2086, г. Москва
тел: 89774389225, e-mail: arhip.arhip2002@yandex.ru*

Цель: создать безопасный автономный электромагнитный ускоритель – пушку Гаусса для использования при изучении законов физики.

Актуальность: электромагнитный ускоритель, выполненный в виде безопасной игрушки, может стать наглядным в школьном курсе физики пособием в школьном курсе физики при изучении закона сохранения импульса, закона сохранения энергии, изучения законов баллистики, демонстрации кинематической схемы опыта Штерна (определение скорости движения частиц (в нашем случае снарядов) по смещению точки попадания во вращающуюся соосную мишень). Кроме изучения элементов базового курса физики наш прибор может быть использован для изучения специальных разделов физики и электротехники, в частности, для изучения переходных процессов в электрических цепях, содержащих емкость и индуктивность, для изучения явления самоиндукции, взаимодействия изменяющегося во времени и в пространстве магнитного поля и ферромагнитного объекта и многих других явлений. Игровое исполнение и безопасность, заложенные в конструкцию прибора, делают опыты привлекательными и запоминающимися.

В известных конструкциях электромагнитных ускорителей масс железный снаряд вылетает со скоростями, как правило, более 10 м/с [1]. Такие конструкции являются потенциально травмоопасными, что ограничивает их применение для изучения законов физики.

Нами предложена конструкция электромагнитного ускорителя масс, в которой устранен этот недостаток. В нашем приборе кинетическая энергия ускоренного магнитным полем ферромагнитного сердечника передается шарiku от настольного тенниса. При всех скоростях, реально достижимых в одноступенчатом электромаг-

нитном ускорителе (до 20 м/с) этот снаряд является абсолютно безопасным.

При разработке использовались расчеты магнитных полей в программе *fem4.2*, анализ динамики разгона в программе «Живая физика». Механическая конструкция разрабатывалась с применением среды 3D-моделирования *FreeCAD*. Обработка результатов измерений проводилась в среде *FreeMAT*.

Наше устройство состоит из катушки индуктивности, накопительного конденсатора, блока коммутации, преобразователя напряжения, блока индикации и разгонного блока (Рис. 1).

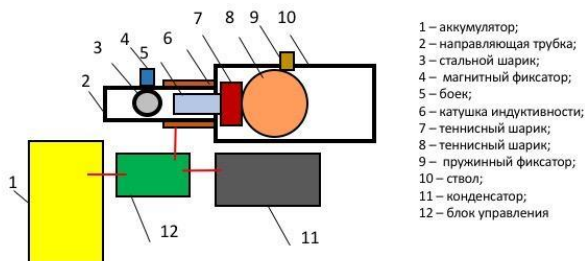


Рис. 1. Схема безопасной электромагнитной пушки с преобразованием кинетической энергии ферромагнитного сердечника в энергию теннисного шарика

Сердечник стартует из специально подобранного положения вблизи катушки индуктивности. В этом положении он удерживается с помощью магнитного фиксатора. Пройдя некоторое расстояние свободного разгона, сердечник сталкивается с теннисным шариком, отделенным упругим элементом. Упругий элемент предотвращает потерю энергии на неупругую деформацию теннисного шарика. На следующем этапе разгоняется тело увеличенной массы. Это приводит к увеличению длительности разгона. Мы получаем возможность увеличить длительность электрического импульса, что упрощает блок коммутации. На следующем этапе (после прохождения сердечником середины катушки) магнитное поле тормо-

зит сердечник, но теннисный шарик продолжает двигаться с максимальной скоростью.

Мы использовали нашу пушку для демонстрации физических законов, лежащих в основе различных методик определения скорости движущегося объекта: методики скоростной покадровой съемки (до 320 кадров/с), баллистической методики (расчет скорости по измеренному расстоянию до точки падения при горизонтальном выстреле с фиксированной высоты), методики баллистического маятника, а также методики определения скорости по измеренной высоте подъема.

Предложенная конструкция может быть с успехом использована в качестве безопасного источника движущихся масс со скоростями до 20 м/с для различных демонстраций при изучении законов физики.

Литература

1. <http://www.sciencedebate2008.com/handmade-gauss-cannon/>
2. Князев Б.А., Котельников И.А., Тютин А.А., Черкасский В.С. Торможение магнитного диполя, движущегося с произвольной скоростью в проводящей трубе. УФН 2006 т. 176 No 9, с. 965 – 974

ДОБАВЛЕНИЕ НОВОГО ФУНКЦИОНАЛА В ПРОШИВКУ КВАДРОКОПТЕРА PARROT AR DRONE

Балашов И.А.¹, Богомолов И.Е.¹, Алиев С.А.²

*¹Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города
Москвы "Школа № 1747",*

*²Российский университет дружбы народов.
89268869784, alievsamiraliievich@gmail.com*

В современном мире мало кто не слышал о квадрокоптере. Квадрокоптер (он же коптер и квадролет) представляет собой маленький летающий аналог вертолета. Он имеет четыре винта, которые вращаются в противоположном направлении. Если сравнивать квадрокоптер с обычным радиоуправляемым вертолетом, то первый обладает лучшей плавностью движения, а также большей маневренностью. Кроме того, коптер отличается низкими показателями шума, он не создает сильных потоков воздуха. Это позволяет использовать устройство не только для съемок в воздухе, но и в помещении. К квадрокоптеру можно присоединить любую легкую камеру. Они используются в различных областях деятельности [1]:

1. Игры и развлечения
2. Журналистика, синемаатограф и видеосъемка
3. Видеонаблюдение, охрана объектов и охота
4. Фермерство и сельское хозяйство
5. Спасательные операции и скорая помощь
6. Археология и картография
7. Службы доставки
8. Прочие способы использования
9. Видео с квадрокоптерами

Квадрокоптер, как и любое электронное устройство имеет ряд недостатков. К примеру, Wi-Fi — у него ограниченный радиус действия, при выходе из которого квадрокоптер принудительно приземлится. Что будет под дроном в этот момент: ровная площадка, лес или вода - не известно, отчего устройство может постараться.

В данной работе проводилась модификация квадрокоптера parrot ar drone. Была изменена прошивка, добавлено вторичное управ-

ление и автоматизация на случай пропавшего сигнала, либо быстрой разрядки аккумулятора, во избежание опасных ситуаций.

Данный дрон [2] оснащен четырьмя моторами мощностью 14,5 Вт, которые выдают 28 500 RPM. В редукторе используются шестерни из нилатрона для понижения шумов. На контроллере каждого мотора используется 8 MIPS AVR CPU, а сам контроллер влагоустойчив. Максимальная скорость полета — 18 км/ч. На борту квадрокоптера установлены две видеокамеры:

- фронтальная HD-камера с разрешением 720p, 30 FPS с углом объектива в 92 градуса;
- нижняя QVGA-камера (320 x 240), 60 FPS с углом объектива 64 градуса. Ее AR.Drone также использует для замеров горизонтальной скорости.

Микропроцессор дрона представляет собой 1 ГГц ARM Cortex A8 процессор с 800 ГГц DSP TMS320DMC64x для видео, 1 Гбит DDR2 RAM на 200 МГц. И управляется это все с помощью Linux 2.6.32.

Несмотря на то что AR.Drone — это коммерческий продукт для конечного потребителя, его компоновка позволяет без проблем подключать к нему дополнительные аппаратные компоненты или вмешиваться в работу существующих. При подвесе на дрон дополнительного оборудования весом до 150 граммов это не сказывается на качестве его полета — динамике и стабилизации.

Литература.

1. <http://kvadrokopters.com/dlya-chego-nuzhen-kvadrokopter/>
2. <https://xakep.ru/2012/11/11/ar-drone-2-0/>

НАДЕЖНОСТЬ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ГОЛОГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Боговик А.В.¹, Брусенцов М.А.¹, Трофимов Н.С.²

¹*Лицей Финансового Университета при правительстве Российской Федерации,*

²*Российский университет дружбы народов .
89268869784, alievsamiraliievich@gmail.com*

Среди средств защиты от подделки голография как экономически эффективный и чрезвычайно надежный способ на сегодняшний день занимает одно из ведущих мест. Серьезные производители, дорожающие своей репутацией, заблаговременно защищают свою продукцию от подделок, используя голограммы. Голограмма - продукт высоких технологий, сложный многоуровневый объект, является одним из самых надежных способов современной защиты продукции от подделок [1].

Если говорить о методе нанесения голограммы, то изображение получается благодаря использованию других принципов, нежели при печати фотографий или тиражировании копий. Печать голограммы – это своего рода запись информации в разных диапазонах, что позволяет скрыть необходимую информацию, которую практически невозможно расшифровать. В зависимости от того, насколько важно использование голограммы, определяется ее сложность. Для того чтобы увеличить степень защиты используются специальные скрытые изображения, различные микрошрифты, нумерация и другие эффекты. Помимо визуальной защиты, может быть использована и аппаратная технология. При подобном способе вводятся особые элементы, которые можно распознать только при использовании специальной аппаратуры [2].

Голография относительно молодая технология. Однако на данный момент она активно развивается. Методы производства голограмм постоянно совершенствуются.

Целями данной проектной работы были ознакомление с теорией когерентной оптики, освоение методов записи голограмм, получение их копий и исследование отличий от оригиналов.

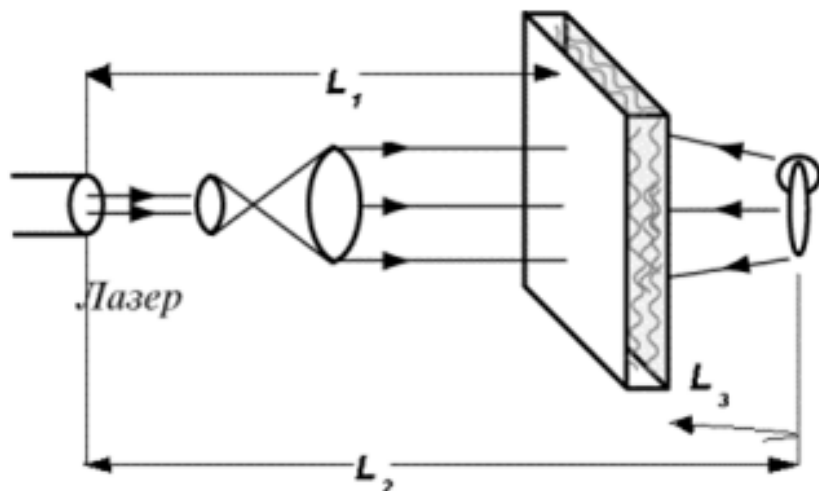


Рисунок 1. Схема записи Денисюка.

Запись голограмм – оригиналов осуществлялась методом Денисюка (Рисунок 1). Предметный и опорный пучки приходят к пластинке с разных сторон и интерферируют. В объеме ее эмульсионного слоя на разной высоте в областях максимумов интерференции возникают микроскопические пятна почернения. Падающий на проявленную голограмму свет отражается от них и, интерферируя, формирует восстановленное изображения предмета. При этом из голограммы выходят только свет, частота которого равна частоте записывающего лазерного излучения, а все остальные частоты автоматически подавляются. Объемную голограмму восстанавливают обычным белым светом, получая монохромное изображение.

Литература.

1. <http://www.holography.ru/physrus.htm>
2. С.Б. Одинокоев, Методы и опико-электронные приборв для автоматического контроля подлинности голограмм, Техносфера, москва, 2013.

ИЗУЧЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ПРОФИЛЕЙ ГАММА-ВСПЛЕСКОВ ПО ДАННЫМ КОСМИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ FERMI

Брюханов Кирилл

*Университетский лицей № 1511 предвуниверситария НИЯУ МИФИ
Телефон: 89857171832 Email: kirillos9339@gmail.com*

Гамма-всплески (Gamma-Ray Bursts – GRBs) – явление кратковременного увеличения интенсивности высокоэнергетического гамма-излучения. В данный момент уже зарегистрировано несколько тысяч подобных событий, однако модели их возникновения до сих пор отсутствуют - см., например, [1].

Параметр длительности GRBs t_{90} соответствует времени накопления 90% зарегистрированных во время всплеска отсчетов [2]. Продолжительность всплесков t_{90} колеблется от нескольких секунд до часа [1-5]. Так же в качестве параметров событий определяется их интенсивность, а для источников GRBs их координаты и красное смещение (если определено). Из всех γ -всплесков наибольший интерес представляют события с зарегистрированными фотонами с $E > 30$ МэВ. Условно их можно разделить на 2 группы [6] - события, у которых длительность эпизода с присутствием высокоэнергетической компоненты составляет: 1) менее t_{90} ; 2) более t_{90} .

В настоящее время наибольшее количество событий в высокоэнергетическом γ -диапазоне содержит каталог GRBs по данным Fermi [5]. Функционирование гамма-обсерватории Fermi [7] обеспечено 2 приборами – GBM (Gamma Burst Monitor для изучения низкоэнергетического излучения в диапазоне 8 кэВ \div 30 МэВ) и LAT (Large Area Telescope для регистрации γ -квантов с $E > 20$ МэВ).

В процессе выполнения работы были проанализированы каталоги GBM [3, 4] и LAT [5]. Составленный каталог содержит данные о 2092 всплесках и до 314 их характеристик. Он включает в себя такие данные, как: точная дата и время всплеска, t_{90} , координаты и др., полученные из каталогов [3 - 5]. Каталог дополнялся данными о красном смещении источника z , об обсерватории, в которой оно было определено и методе его получения, длительности GRBs $thigh$ в энергетическом диапазоне LAT и время прихода $thigh_max$ для

фотона с наибольшей энергией $E_{\max\text{LAT}}$. Информация была получена при анализе архива [8] для всплесков, имеющих высокоэнергетическую компоненту. На основе полученных данных составлен каталог GRBs, объединяющий данные с GBM, LAT и других обсерваторий. Примеры гамма-всплесков из составленного каталога и некоторые характеристики этих событий приведены в табл. 1.

Табл.1. Фрагмент составленного каталога

GRB	z	$E_{\max\text{LAT}}$, кэВ	$t_{\text{high_max}}$, сек	t_{high}	t_{90} , сек
150314	1,758	$6,7 \times 10^5$	78	500	10,688
160509	1.17	$5,2 \times 10^7$	77	2660	369,67
110721	0.382	$1,7 \times 10^6$	0,7	20	21,822

Дополнена классификация всплесков по времени прихода высокоэнергетического излучения: при длительности эпизода с присутствием высокоэнергетической компоненты более t_{90} . (группа 2) фотон с \max энергией наблюдался либо в пределах t_{90} (2а), либо после окончания интервала t_{90} (2б). Предварительные результаты анализа данных показывают, что во всех всплесках первой группы фотон с \max энергией пришел одновременно с началом интервала t_{90} . Во всплесках обеих подгрупп второй группы момент прихода такого фотона обычно сопровождался увеличением темпа отсчета, что говорит о сопровождении этого фотона эпизодом низкоэнергетического γ -излучения. Результаты представленной работы позволяют существенно дополнить классификацию гамма-всплесков.

Литература

1. T. Piran, Nuclear Physics B: Proceedings Supplements, vol. 70, issue 1-3, p. 431, 1999
2. C. Kouveliotou Annals of the New York Academy of Sciences, Vol. 759, P. 411-415. (1995)
3. <https://heasarc.gsfc.nasa.gov/W3Browse/fermi/fermigbrst.html>
4. <https://heasarc.gsfc.nasa.gov/FTP/fermi/data/gbm/triggers/>

5. https://fermi.gsfc.nasa.gov/ssc/observations/types/grbs/lat_grbs/
6. I. Arkhangelskaja et al, Journal of Phys. Conf. Ser., Vol. 409. Article id. 012122. (2013).
7. V. Connaughton, F. Piron Compters Rendus Physique, Vol. 12. P. 267-275. (2011)
8. https://gcn.gsfc.nasa.gov/gcn3_archive.html

СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ «K-SES» ДЛЯ ПОМОЩИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ

Владыкина А.А.¹, Шемаров М.¹, Шальнев Т.¹, Алиев С.А.²

¹*Лицей Финансового Университета при правительстве Российской Федерации,*

²*Российский университет дружбы народов
89268869784, alievsamiralievich@gmail.com*

В настоящее время активно используются смартфоны, имеющие большое количество приложений, способных упростить нашу жизнь. По статистике [1] (Рисунок 1) к 2019 году показатель розничных и оптовых продаж Америки поднимется до уровня 27%. Сейчас он составляет 22%. Выручка от продажи гаджетов к концу следующего года составит 100 млрд «зеленых».

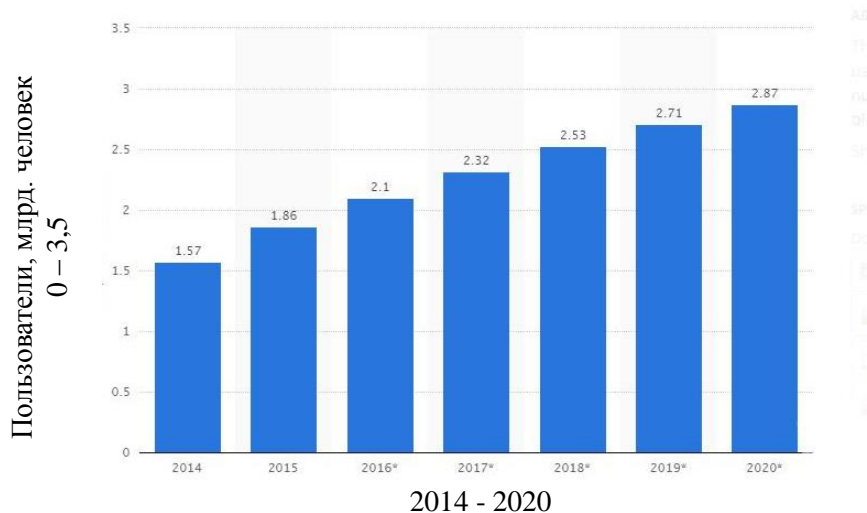


Рисунок.1. Количество смартфонов, используемых в мире.

В связи с такой популярностью гаджетов активизировалась потребность в различных приложениях. С мобильными дополнениями это действительно возможно.

Целью данной работы было проведение дизайн – сессии мышления. Проведен опрос фокус группы, который привел объективному результату. Была выявлена необходимость создания специ-

ального приложения заметок, которые позволяют распределить время и ресурсы для подготовки к экзамену. Было проведено ориентированное анкетирование лицеистов (Рисунок 2.) с целью изучения рынка спроса.



Рисунок 2. Опрос лицеистов

Главная особенность такого приложения заключается в интерактивности, оно больше напоминает социальную сеть, но главными пользователями являются ученики и учителя. Учитель выкладывает свой материал – это может быть, как параграф из учебника, так и целый курс авторских лекций, при этом каждый абзац либо вся лекция отмечается временным диапазоном необходимым для изучения. Ученики вносят свое расписание, отмечают свободные промежутки времени, отведенные для подготовки, тем самым давая приложению возможность сопоставлять и максимально использовать время.

Литература.

1. <https://wezom.com.ua/blog/razrabotka-mobilnyh-prilozhenij-kak-biznes>

МЕТОД ГОЛОГРАФИЧЕСКОЙ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ТОНКИХ ПЛЕНОК

Зайцев Е.¹, Лескин С., Алиев С.А.²

*¹Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города
Москвы "Школа № 444"*

*²Российский университет дружбы народов.
89268869784, alievsamiraliievich@gmail.com*

Голографическая интерферометрия — один из наиболее важных и развитых разделов голографии [1]. В обычной интерферометрии обе сравниваемые волны формируются одновременно или с очень небольшой временной задержкой, максимальная величина которой определяется временем когерентности используемого источника света и составляет обычно 10^{-11} — 10^{-9} .

В голографической интерферометрии могут сравниваться последовательные состояния одного и того же объекта. Это автоматически обеспечивает волну сравнения, повторяющую во всех мельчайших подробностях волну, рассеянную объектом в исходном состоянии. Благодаря этому, голографическим интерференционным методом можно исследовать объекты неправильной формы и даже шероховатые, диффузно отражающие свет.

В данной работе рассматриваются способы неразрушающего исследования композитных тонких пленок диоксида титана [2] с добавлениями нанометаллов, позволяющие определить влияние температуры на размеры и агрегацию наночастиц, а также на толщину пленок.

Литература.

1. <http://www.teh-lib.ru/optika/golograficheskaya-interferometriya.html>
2. Aliev S.A., Trofimov N.S., Chekhlova T.K., Properties of TiO₂ films with gold nanoparticles Journal of Physics Conference Series 737(1) 012036 August 2016 737-744

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ МАЗКОВ КРОВИ В СИСТЕМАХ КОМПЬЮТЕРНОЙ МИКРОСКОПИИ

Иванова Е. В¹, Поляков Е. В², Сальникова Л. В³

1 - Ученица ГБОУ школы 1552, Москва

8 (926) 482 91 56, AppleJackGF@yandex.ru

*2 - Инженер кафедры «Компьютерные медицинские системы»
НИЯУ МИФИ, Москва*
3 - Учитель биологии ГБОУ школы 1552, Москва

Актуальность работы и практическая значимость.

В настоящее время одним из ведущих современных методов диагностики разного рода заболеваний является микроскопический анализ клеток и тканей. На протяжении многих лет и до нашего времени диагностика микроскопических биоматериалов выполняется вручную. Такая диагностика требует высокой квалификации, трудоемка, а также связана с высоким физическим и психологическим напряжением.

Техника подсчета, измерения и сортировки клеточных частиц, в том числе крови, называется цитометрией. Проточная цитометрия наиболее распространена благодаря автоматизации, высокой скорости работы и безопасности для персонала, однако имеет ряд существенных недостатков, а именно ограниченный набор измеряемых параметров, отсутствие возможности контроля, высокая стоимость оборудования. Поэтому, альтернативный метод – автоматизированная компьютерная микроскопия всегда останется актуальным.

На сегодня существует несколько исследовательских систем для анализа мазков крови, недоступных для рутинных анализов по своей цене либо по скорости работы.

Цель.

Рассмотреть различные методы анализирования снимков клеток крови, понять как классифицировать клетки, отделяя больные от здоровых и как вычислять ошибку классификации.

Литература

1. Волкова С. А., Боровков Н. Н.: «Основы клинической гематологии» Учебное пособие // Нижегородская государственная медицинская академия, Издательство: «Нижгма», Нижний Новгород, 2013.
2. Руководство по гематологии: в 3 томах. Т. 1, под редакцией Воробьева А. И. 3-е издание., переработанное и дополненное. Москва, Издательство: «Ньюдиамед», 280 с. с ил., 2002
3. Атлас: «Опухоли лимфатической системы». Под редакцией Воробьева А. И.; Кременецкой. А.М. Москва, Издательство: «Ньюдиамед», 294 с. 2007.

СОЗДАНИЕ КИНЕТИЧЕСКОЙ ПЕРЧАТКИ УПРАВЛЕНИЯ

Казарихин В.Д.¹, Косенко Д.В.¹, Алиев С.А.²

¹Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа № 1747",

²Российский университет дружбы народов. 89268869784,
alievsamiraliievich@gmail.com

В настоящее время рост компьютерных технологий привел к появлению различных устройств, упрощающих жизнь, а автоматизация присутствует практически во всех из них. Однако элемент управления останется не зависимо от продвинутой технологии. В качестве элементов управления выступают устройства ввода и вывода такие, как клавиатура, мышь и джойстик. Существуют трёхмерные джойстики. Данные устройства позволяют осуществлять управление перемещением контролируемого объекта в трёх плоскостях. Наибольшее применение нашли в системах автоматизированного проектирования и трёхмерного моделирования, однако сейчас проникают и в игровую сферу. В данной работе ставится задача создать устройство контроля кинетического принципа действия для управления беспилотным дроном - квадрокоптером *ragot ar drone* [1]. Отличительной особенностью данного управления является свобода движений, и более интуитивный интерфейс, приближенный к привычным человеку жестам. На примере управления дроном показано, что аналогичное устройство управления можно использовать и для других устройств. Возможно подключение как к передвижным платформам, так и к стационарным системам контроля, например, «умный дом»/

Литература. 1. <https://xakep.ru/2012/11/11/ar-drone-2-0/>

ИСТОЧНИК ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ С РАСШИРЕННЫМ РАБОЧИМ ДИАПАЗОНОМ ТЕМПЕРАТУР

Кисель В.М.¹, Малявина А.Ю.²

*Научный руководитель: Бакеренков А.С. доцент, к.т.н. НИЯУ
МИФИ*

*^{1,2}Университетский лицей № 1511 предвуниверситария НИЯУ МИФИ,
Москва*

Контакты

¹89851906081, vitalikis.kisel@gmail.com

²89637703195, bigal_no@bk.ru

Современные интегральные микросхемы делятся на несколько классов, каждый из которых характеризуется определенным рабочим диапазоном температур эксплуатации. Самый широкий температурный диапазон у приборов специального и военного назначения лежит в диапазоне от -60°C до $+125^{\circ}\text{C}$. В условиях космического пространства температура может достигать почти до абсолютно нуля [1]. В результате интегральные микросхемы перестают работать, а подогрев требует дополнительных затрат энергии и затруднителен в данных условиях. Интегральные микросхемы источников опорного напряжения широко используются в аналоговых узлах радиоэлектронной аппаратуры космического назначения. Задачей данного проекта является разработка источника опорного напряжения, способного работать в расширенном температурном диапазоне.

В качестве объекта исследований был выбран источник опорного напряжения LM4050. Была измерена зависимость его выходного напряжения от температуры в схеме включения, представленной на рис.1 вместе с экспериментальными результатами. Для коррекции полученной температурной зависимости была измерена зависимость выходного тока при фиксированном выходном напряжении. Для того чтобы напряжение на выходе исходной схемы (рис.1) оставалось постоянным, необходимо подключить к выходу источник тока, активизирующийся только при низких температурах. Это позволит компенсировать полученный скачок выходного тока и удержит выходное напряжение на постоянном уровне. Итоговая

схема источника опорного напряжения, полученная подключением компенсирующего источника тока к выходу исходной схемы (рис.1а), представлена на рис. 2 вместе с измеренной температурной зависимостью выходного напряжения.

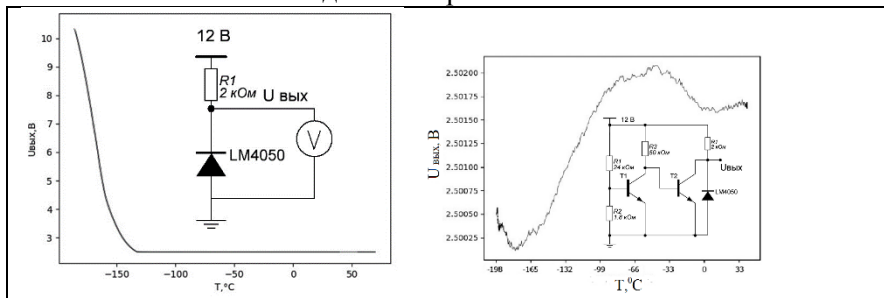


Рис.1. Схема опорного источника на основе микросхемы LM4050 и зависимость его выходного напряжения ($U_{\text{ВЫХ}}$) от температуры.

Рис.2. Схема источника опорного напряжения с расширенным диапазоном температур и температурная зависимость его выходного напряжения ($U_{\text{ВЫХ}}$).

Анализ результатов проведенных измерений позволил разработать прототип источника опорного напряжения на основе интегральной микросхемы LM4050, имеющий расширенный температурный диапазон эксплуатации, который может использоваться в составе радиоэлектронной аппаратуры аэрокосмического и научно-исследовательского назначения.

Литература:

1.«Модель космоса: научно-информационное издание: в 2 т.», под ред. М.И. Панасюка, Л.С. Новикова, Т.2 – «Воздействие космической среды на материалы и оборудование космических аппаратов» - М.: КДУ, 2007. – 1144 с., ISBN 978-5-98227-420-5 (Т.2)

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Кононенко Н.¹, Алиев С.А.²

¹*Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города
Москвы "Школа № 1296"*

²*Российский университет дружбы народов
89268869784, alievsamiraliievich@gmail.com*

В настоящее время люди очень много времени уделяют работе, забывая о полноценном отдыхе. Из-за недосыпа и усталости могут развиваться такие патологические процессы, как опухоли. На данный момент, несмотря на высокотехнологические методы исследования, учеными до сих пор не выяснена 100% причина, по которой возникает такое заболевание, как опухоль. Но одно утверждать можно, что основной причиной возникновения опухоли является отсутствие отдыха головного мозга.

Головной мозг состоит из огромного количества нейронов, каждый из которых является генератором собственного электрического импульса [1]. Импульсы должны быть согласованными в пределах небольших участков мозга; могут усиливать или ослаблять друг друга. Сила и амплитуда этих микротоков не стабильны, а должны меняться.

Зарегистрировать эту электрическую (ее называют биоэлектрической) активность мозга можно с помощью специальных металлических электродов, наложенных на неповрежденную кожу головы. Они улавливают колебания мозга, усиливают их и записывают в виде различных колебаний.

В данной работе для исследования работы головного мозга использовался набор-конструктор «Юный Нейромоделист» компании BiTronics Lab [2], основанный на аппаратно-программной среде «Arduino». Набор включал в себя сенсоры и модули:

- Модуль ЭМГ (модуль электромиографии)
- Модуль ЭЭГ (модуль электроэнцефалографии) – сенсор мозговой активности, фиксирующий сигналы, поступающие с коры головного мозга.
- Модуль пульса
- Модуль КГР (модуль кожной-гальванической реакции)

- Модуль ЭКГ (сенсор электрокардиографии)

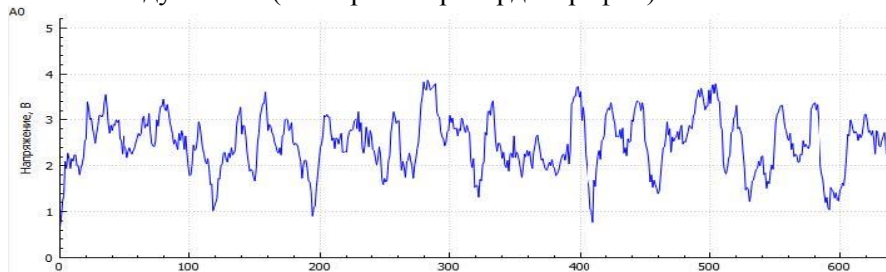


Рис. 1. Вид сигнала с модуля ЭЭГ

Считывание сигнала ЭЭГ (Рисунок 1) осуществляется с помощью модуля EEG [3]. Для снятия электроэнцефалограммы используется ремень с тремя электродами: двумя сигнальными и одним опорным. Два сигнальных электрода имеют зубцы, предназначенные для лучшего контакта с кожей. Они размещаются на затылке на уровне верхней части ушной раковины. Опорный электрод с присоединённой к нему чёрной кнопкой размещается за ушной раковиной.

В данной работе был проведен ряд исследований, которые показали, что наибольшая амплитуда колебаний напряжения наблюдается во время блиц-опроса и при облучении человека электромагнитными волнами. Также эти исследования показали, что при облучении человека электромагнитными волнами увеличивается работа головного мозга

Литература.

1. <http://www.neuroplus.ru/diagnostika/elektroencefalografiya.html>
2. <http://www.bitronicslab.com/guide/>
3. Мануал от BiTronics Lab "Первые шаги"

АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ

Кочанов.А.А¹, Курикин.Я.И^{1,2},

¹ ГБОУ Школа 1770

² ГБОУ Школа 1770

89262058715., a18032000@yandex.ru

89639904812 kurkin.yar@yandex.ru

Руководитель – Епифанцев Сергей Владимирович, учитель информатики

Введение: Наше мобильное приложение представляет из себя навигатор профессий, который поможет выбрать работу по своему вкусу. По мимо этого в приложение “Атлас новых профессий” есть информация о том, что нужно для обучения той или иной специальности, также очень подробно расписана информация о том, чем занимается данный человек.

Область исследования: Рынок профессий будущего

Предмет исследования: Атлас новых профессий

Цель проекта: Помочь школьникам определиться с будущей работой. Подсказать учебные заведения, которые готовят специалистов по данному направлению. А также помочь найти или перечитать на ту или иную профессию, которая подходит взрослому человеку. Они смогут это сделать при помощи нашего приложения, ведь в нем содержится информация о более ста предполагаемых профессий будущего.

Задачи: Создать мобильное приложение, которое будет служить навигатором профессий, чтобы пользователь мог подобрать профессию, которая ему больше всего подходит

Проблема: Многие школьники не могут определиться с будущей профессией, а большинство взрослых людей, хотели бы поменять работу на более высокооплачиваемую и подходящую их навыкам. Вследствие этого, было решено создать мобильное приложение.

Актуальность: В связи с быстрым развитием технологий, появляется все больше и больше новых профессий, о которых можно узнать в нашем приложении. Таких приложений как у нас, нигде не

существует. Мы первые, кто начали развиваться в этом направлении

Потребители: Начиная от школьников, которые хотят определиться с направлением своего дальнейшего обучения, заканчивая взрослыми людьми, желающие узнать о профессии больше.

Особенности: Разработка приложения осуществлялась в фреймворке Eclipse Mars 2.0 на языке Java. Для простоты использования мы решили разделить все профессии на отрасли, например, ИТ-сектор или Медицина и т.п. В самой отрасли находятся профессии, к примеру, в отрасли ИТ-Сектор есть профессия ИТ-проповедник.

Для дальнейшего развития нашего проекта мы написали в российской компании поиска профессий «SuperJob». Они откликнулись на наше сообщение, и на данный момент мы активно общаемся со специалистами этой компании и обговариваем коммерциализацию нашего проекта, а также как развить наши дальнейшие разработки.

Выводы: Сейчас мы направлены на реализацию интеграции нашего приложения и сервиса «SuperJob», чтобы каждый желающий мог оставить свое резюме на профессию, которая предложена в нашем Атласе или наоборот, работодатель смог отправить заявку на специальность, которая ему необходима.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОНКОМОРФОЛОГИИ (МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ АНАЛИЗ)

Кручинина А.И.ⁱ, Терещенко Д.А.ⁱⁱ

ⁱКручинина А.И. 8-916-334-76-66, enikru4@mail.ru

ⁱⁱТерещенко Д. А. 8-962-984-64-28, RainbowDr@yandex.ru
<https://newizv.ru/news/society/05-02-2016/234136-ah-eta-rodinka>

Актуальность исследования:

Ни для кого не секрет, что рак - опасное заболевание, от которого умирает ежегодно огромное количество людей. Если быть точным, то каждый год в мире регистрируется около семи миллионов новых случаев рака, больше половины из которых оканчиваются летальным исходом. Меланома - это самый коварный рак кожи, который легко маскируется под вид родинки или себорейной кератомы. Таким образом, заболевание может быстро прогрессировать, и вы даже не заметите, как скоро метастазы проникнут в лимфатическую систему. Меланома занимает второе место среди злокачественных опухолей у женщин и шестое — у мужчин.

По данным Всемирной организации здравоохранения, каждый год в нашем мире регистрируется примерно 132 тысячи новых случаев этой опухоли. В России за последние 10 лет распространенность меланомы выросла на 52% – с 36,1 пациентов на 100 тысяч населения в 2004-м до 54,8 – в 2014-мⁱⁱⁱ. На самом деле, статистика была бы более утешительна, если бы это заболевание можно было бы отличить на ранних стадиях от доброкачественных образований. Ведь заблаговременная диагностика меланомы является залогом своевременной терапии и благоприятного исхода. В связи с этим, мы считаем, что врачам-дерматологам полезна была бы программа, которая была бы способна считывать признаки меланомы по фотографиям образования на коже пациента. Но чтобы такая программа могла бы функционировать, необходимо выявить, так называемые, маркеры злокачественных образований. В настоящей работе будут приведены эти самые признаки злокачественности меланомы, которые были выявлены на основе анализа реальных

фотографий, предоставленных онкологической больницей, а также качественное описание маркеров и их возможные вариации.

Таким образом, наша тема актуальна, потому что она содержит в себе подробное описание признаков меланомы и в дальнейшем результаты исследования могут найти практическое применение.

Цель исследования:

Выявление свойств (характеристик, особенностей) изображений новообразований, которые могли бы послужить основой для разработки автоматизированной системы диагностики (системы поддержки принятия врачебных решений). Автоматизация заключается в цифровой обработке изображений, реализующей выделение "особых" объектов, измерение их характеристик (цвет, форма, текстура) и их классификацию (отнесение к одному из типов).

Практическая значимость:

Содержащиеся в работе теоретические и экспериментально обоснованные положения позволяют построить программу для помощи в диагностике врачам и создании условий организации данного процесса. Материалы представленной работы могут использоваться в практических и методических рекомендациях для диагностики меланомы, а также для повышения уровня осведомлённости врачей.

Литература:

1. Онкология : учебник / М. И. Давыдов, Ш. Х. Ганцев. 2010. - 920 с.
2. Онкология: учеб. пособие/ Н.Н. Антоненкова [и др.]; под общ. ред. И.В. Залуцкого. - Минск: Выш. шк., 2007. - 702 с. : ил.
3. Онкология: Учебник для студентов медицинских вузов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. — 488 с: ил.
4. PediatricDermatology E-Book. Авторы: Lawrence A. Schachner, Ronald C. Hansen
5. Mayer, J.E., S.M. Swetter, T. Fu, and A.C. Geller. "Screening, early detection, education, and trends for melanoma: current status (2007-2013) and future directions: Part I. Epidemiology, high-risk groups, clinical strategies, and diagnostic technology." J Am Acad Dermatol 71.4 Oct. 2014: 599

СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ СПРАВОЧНИКА В СТИЛЕ QUEST

Кузин В.Г.¹, Алиев С.А.²

¹*Лицей Финансового Университета при правительстве Российской Федерации,*

²*Российский университет дружбы народов.
89268869784, alievsamiraliievich@gmail.com*

Многие люди часто сталкиваются с проблемой неизвестного, когда собираются начать работу с бумажной документацией. Необходимо собрать определенный пакет документов, взять справки и выписки, найти эти места, да и в график работы таких мест попасть сложно.

В данной работе создавалось приложение – квест которое могло бы быть использовано ВУЗом в качестве единой справочной системы способной ответить на все вопросы с удобным интерфейсом. В зависимости от интересующего вопроса мог бы быть построен путь от входа в здание, нахождения интересующего кабинета до получения необходимого комплекта документов, либо успешного завершения бюрократического турне.

Средой программирования был выбран язык SWIFT [1], позволяющий написать приложение под одну из самых популярных операционных систем IOS. Главная особенность данного языка заключается в простоте прототипирования [2], что позволяет не закончив проект узнать его возможность существования. Так же быстрота переходов, адаптивность верстки, разнообразие инструментов для дизайна позволят достаточно качественно и быстро создать такое приложение.

В дальнейшем будет разрабатываться приложение и под Android.

Литература.

1. <https://www.apple.com/ru/swift/>
2. <http://sketchapp.me/obuchenie-swift-i-xcode-dlya-dizajnera-sozдание-svoego-prilozheniya-na-swift/>

БЕСКОНТАКТНЫЙ КОАГУЛЯТОР С ВРАЩЕНИЕМ ЭЛЕКТРОИСКРОВЫХ РАЗРЯДОВ

Лебедева В.О.

*МБОУ «Гимназия №5», г. Королёв, Московская область
8-906-705-52-68, lvalery14@mail.ru*

Перспективным направлением в хирургии является создание медицинских инструментов, способных устранять кровотечения, снижая риск летального исхода и уменьшая период послеоперационного восстановления.

В работе изучается вопрос создания инновационного медицинского инструмента для уменьшения кровотечения с помощью кратковременных электроискровых разрядов. Для применения этого принципа в хирургии сначала надо было изучить дугу и обеспечить ее стабильность с помощью диэлектрика (образование стелющегося разряда) [5]. Высокотемпературная плазма обеспечивает достаточную коагуляцию ткани [5]. Первые макеты инструмента – электроискрового скальпеля – были изготовлены и испытаны на бумаге и полиэтилене [5].

Общение с практикующими хирургами и изучение предметной литературы [1,2,3] позволили выявить необходимость увеличения площади коагуляции. Но создать электроискровой разряд, равномерно распределённый по площади, невозможно, поэтому было предложено обеспечить плоскость, состоящую из множества разрядов. В работе предложены способ и устройство для обеспечения вращательного движения электродов и электроискровых дуг между ними для коагуляции ткани.

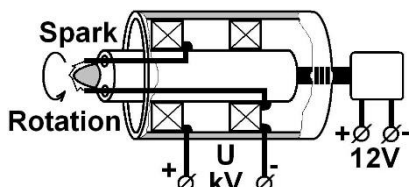


Рис.1. Конструктивно-технологическая схема бесконтактного коагулятора

На рис.1 показана принципиальная схема бесконтактного электроискрового коагулятора с вращающимися электродами.

Внутренний вал вращается маломощным двигателем с частотой 10 об/сек. Высокое напряжение от источника питания [5] подводится к электродам через обоймы подшипников. Частота искрения равна 50 кГц, что обеспечивает равномерную коагуляцию. Напряжение питания 36 В (3 аккумулятора по 12 В), что обеспечивает возможность использования прибора в полевых условиях и скорой помощи.

На макете было опробовано действие прибора для коагуляции ткани. В качестве пробного материала была взята свиная печень. После испытания прибора был получен важный научно-технический результат, требующий дальнейшего исследования.

Искра стелется по поверхности ткани, а не по диэлектрической насадке. С физической точки зрения отрыв электроискровой дуги объясняется различием в диэлектрических проницаемостях используемого диэлектрика (керамика) и биологической ткани (вода) приблизительно в 8 раз. Таким образом, обеспечивается бесконтактная коагуляция на небольшую глубину, что уменьшает риск развития разрывов и осложнений. Установка имеет 3 режима работы – коагуляция площади (до 1 кв. см.), отрезка (1 см) и точки.

Прибор имеет низкую стоимость, что обеспечивает его конкурентоспособность на рынке.

Литература

1. Г.М. Семенов Современные хирургические инструменты. СПб: Питер, 2013. ISBN 978-5-496-00018-5.

2. Г.М. Семёнов Лазерный скальпель. Электронный ресурс: http://bone-surgery.ru/view/lazernyj_skalpel.

3. В.М. Тимербулатов, А.Г. Хасанов, В.В. Плечев Современные методы рассечения и коагуляции тканей в хирургии брюшной полости. Москва, 2007.

4. Valeriia Lebedeva ENBN034 – An Electric Spark Scalpel. - Intel ISEF 2017, May 18, 2017. Los Angeles, CA. <https://www.societyforscience.org/content/press-room/intel-isef-2017-special-awards-ceremony>.

ШАБЛОН ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МУЗЕЕВ ПАТРИОТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

***Леонов А.В., Талпекин А.В., Шишкин В.С., Турлычкин Е.В.**
Научный руководитель - Епифанцев С. В.*

*Участники проекта Юные программисты ГБОУ школа №1770
«Московский Кадетский Музыкальный Корпус»
+79165617257. note22@bk.ru*

Цель – разработать шаблон музея патриотической направленности на базе существующих программных решений.

Актуальность: Количество музеев постоянно растёт. Из них треть музеев – военного направления. Распределение музейной сети по территории Российской Федерации неравномерно, современные технологии помогут это компенсировать. Благодаря обмену опытом в школе с 2003 года существует Музей Кадетского образования и накоплен уникальный опыт взаимодействия с музеями.

Задачи:

- 1) Изучение современного подхода к созданию виртуальных музеев
- 2) Исследование существующих программных решений описания событий на основе хронологического подхода
- 3) Сборка информации для создания шаблона
- 3) Разработка структуры и дизайн-макетов web-интерфейса
- 4) Создание административной части шаблона, которая позволит пользователю создавать собственные страницы на базе шаблона.

Значимость: Программное обеспечение, которое может применяться как шаблон для создания собственных музеев, может быть размещен либо локально на компьютере, либо на общем портале, либо индивидуально в сети Интернет позволяющий сконструировать свой вариант школьного музея, с возможностью интеграции его сервисов, например, на портал открытых данных data.mos.ru и на сайте школы. Создание виртуального музея школы – как форма гражданско-патриотического воспитания обучающихся средствами информационных технологий

Новизна:

1) Возможно добавление 3D моделей, видео, фото и аудио материалов

2) Использование хронолинии, которая дает возможность визуализировать сами объекты, а не экспонаты как это делается в других музеях.

3) Разные вариации просмотра

- Шкала- представление в виде таблицы.

- Экспозиция пример в виде одной картинке с добавлением на ней фото и видео фрагментов с их описанием.

- 3D панорама-с использованием на ней 3D метки, позволяющая просматривать модель с разных сторон.

Литература:

1. <http://stoicloofah.github.io/chronoline.js/>

РАДИАЦИОННЫЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВНУТРИБОЛЬНИЧНОЙ ИНФЕКЦИИ

Мазанов Вадим Эдуардович

контактный телефон: 89104363485, e-mail: mazanov158@rambler.ru

ГБОУ школа «Кузьминки», г. Москва, 11 класс,

Населенный пункт: г. Москва

Научный руководитель С. М. Полозов, доцент каф. Электрофизических установок НИЯУ МИФИ

Одна из важнейших проблем современной медицины и здравоохранения - проблема внутрибольничных инфекций (ВБИ) - большое негативное влияние которых определяется повсеместным распространением, развитием новой, нередко тяжелой патологии, отягчающей основное заболевание, значительным изменением времени пребывания в стационаре и огромным экономическим ущербом. Среди большого числа заболеваний встречаются такие тяжелые, как: вентилятор-ассоциированная пневмония (ВАП); туберкулез; инфекции мочевыводящих путей; госпитальная пневмония; гастроэнтерит; золотистый стафилококк; метициллин-резистентный золотистый стафилококк; синегнойная палочка и другие. Внутрибольничная инфекция может передаваться через объекты, которые непосредственно связаны с влагой - рукомошники, питьевые резервуары, увлажнители кондиционеров, а также инструменты, различную медаппаратуру, постельное белье, мебель в палате, предметы и материалы ухода за больными. Санитарно-техническое состояние объектов больницы, эффективность работы системы вентиляции, соответствие помещений гигиеническим нормативам, повторное использование не дезинфицированных изделий медицинского назначения – также служат источниками возникновения ВБИ. В настоящее время в большинстве медицинских учреждениях при локальном обеззараживании используются стерилизаторы с предварительным измельчением отходов или автоклавы при температуре 135° в течение 20 минут, которые вызывают деформирование полимерных изделий. При дистанционном обеззараживании удаление отходов и их обезвреживание осу-

ществляет специализированная организация. В настоящее время основной метод обеззараживания – химический (до 98%). Применение физических методов позволяет решить проблему обеззараживания отходов в промышленных масштабах, в основном это могут быть различные виды радиационной стерилизации или использование сверхвысокочастотных полей.

Линейный ускоритель электронов (ЛУЭ) является результатом развития фундаментальной науки, и более безопасен в эксплуатации. ЛУЭ обеспечивает непрерывный режим обработки, возможность обработки в электронной моде обеспечивает высокую производительность комплекса, режим обработки с дозой 25 и более кГр приводит к охрупчиванию полимеров и обезвреживанию медицинских изделий. Конкурирующими данному методу является: обезвреживание химическим методом, однако химические препараты нестойки и токсичны (хлорактивные препараты) или обладают узким микробиологическим спектром действия (часы). Установки для сжигания (инсинераторы) дороги и не свободны от экологических проблем. При сжигании отходов не всегда гарантируется стопроцентная гибель микроорганизмов, а особенно – их спор. Технология паровой стерилизации достаточно сложна, производительность установки не превышает 60 кг/час. В изотопных (например, на основе изотопа кобальта-60) источниках существует опасность загрязнения при транспортировке кобальта и замене отработанного изотопа, требуется утилизации отработанного кобальта, излучение источника происходит постоянно и во всех направлениях, что предъявляет особые требования к биологической защите.

При радиационном методе стерилизации необходимо учитывать дозу поглощенного радиационного излучения. При ее достаточном количестве облучение снижает количество вегетативных патогенных бактерий, таких как сальмонелла, стафилококк золотистый, кишечная палочка. Достаточная доза облучения для гибели основной части бактерий рода сальмонелла составляет 0,2-1,2 кГр, а для полной гибели микроорганизмов – 0,25-2,5 кГр. После обработки пробу снимают через сутки после облучения, так как гибель микроорганизмов не происходит мгновенно. Опасная доза концентрации микроорганизмов составляет $1 \cdot 10^5$ на $1/м^3$

На рисунке 1 представлены графики роста численности бактерий стафилококка до и после облучения дозой в 2,0 кГр, рассчитанные в ходе выполнения проекта.

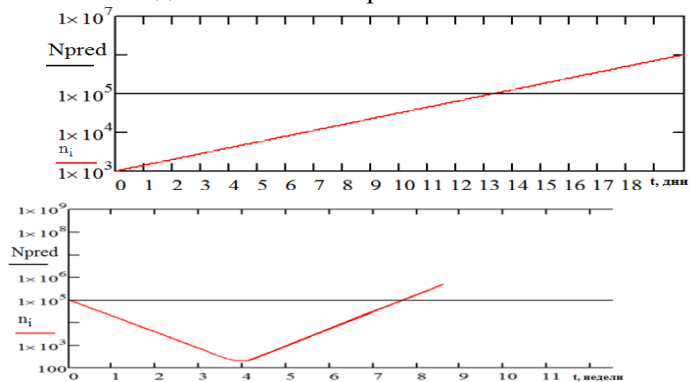


Рисунок 1 - Графики роста численности бактерий стафилококка до облучения и после.

На левом графике в логарифмическом масштабе показан рост численности бактерий стафилококка до предельной концентрации (по горизонтали время взято в днях), которая представляет опасность для организма человека. На правом графике показан рост численности тех же бактерий, но уже после облучения (по горизонтали время взято в неделях). После облучения скорость распространения бактерий значительно падает, как и их начальная концентрация. В обоих графиках черная линия – предельно допустимая концентрация бактерий.

В ходе исследования были рассчитаны необходимые дозы для стерилизации от еще нескольких типов бактерий, например синегнойной палочки. Они находятся в пределах от 0,02 до 1,8 кГр. На рисунке 2 показаны графики распространения синегнойной палочки до и после облучения.

На первом графике показано распространение микобактерии туберкулеза за некоторое время (время взято в днях). На втором изображено распространение тех же микроорганизмов, но уже после облучения за некоторое время, оно взято в неделях.

Таким образом, показано, что стерилизация с помощью ускорителя электронов является эффективным способом борьбы с внутрибольничными инфекциями. Далее планируется рассмотреть раз-

личные ускорители электронов и их возможное использование для борьбы с внутрибольничной инфекцией, а также исследовать эффективность облучения электромагнитным излучением сверхвысокочастотного диапазона для решения этой же задачи.

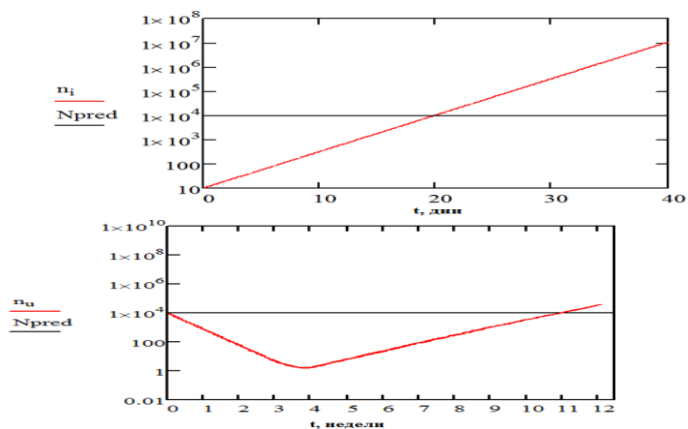


Рисунок 2 - Графики роста численности бактерий синегнойной палочки до облучения и после.

Действие облучения на туберкулезную палочку обнаружено при дозах 7-10 кГр. Облучение при более низких дозах не давало никакого эффекта, результаты показаны на рисунке 3.

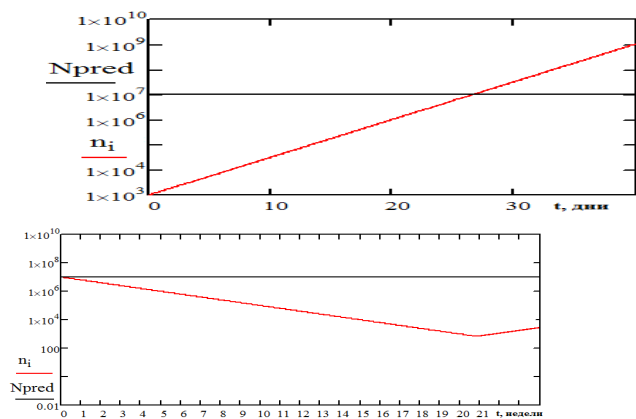


Рисунок 3 - Графики роста численности бактерий туберкулезной палочки до облучения и после

Литература:

1) Книга "Радиационные технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности" (под общей редакцией Г.В. Козьмина, С.А. Гераскина, Н.И. Санжаровой стр.65-77)

2) Буклет "Радиационные технологии: взгляд из России" (Ассоциация "Радтех")

3) https://www.syl.ru/article/170004/new_vnutribolnichnaya-infektsiya-puti-rasprostraneniya-i-profilaktika

ЗАЩИТА ЦЕПИ НАКАЛА МОЩНОГО ЛАМПОВОГО ГЕНЕРАТОРНОГО ПЕНТОДА ГУ-81М

Молочная А.А.

*МБОУ «Гимназия №5», г. Королёв, Московская область
8-925-460-36-15, molochniy.danila@yandex.ru*

Цель работы заключается в создании установки с индукционным нагревом для получения сверхчистых сплавов левитационным способом. Для достижения цели работы надо решить несколько технических задач. Прежде всего, надо изготовить мощный высокочастотный генератор с рабочей частотой приблизительно 1 кГц. Сначала был проведён анализ ламповой и транзисторной техники. Была выбрана ламповая схема. Основными преимуществами такого выбора стали высокое рабочее напряжение до 5 кВ и даже более, практическое отсутствие шума даже при нагревании, а также устойчивость электровакуумной лампы к кратковременным перегрузкам. Транзисторные схемы, напротив, сильно шумят при нагревании, не работают при высоких напряжениях и практически сразу выходят из строя при перегрузках особенно по напряжению.

Перед началом работы с мощной ламповой схемой на генераторном пентоде ГУ-81М надо было решить задачу правильного накала катода [1]. Если катод будет перегрет, то он перегорит. Если катод будет недогрет, то при высоком анодном напряжении лампа может взорваться из-за явления вырывания отрицательно заряженных горячих металлических частиц катода сильным анодным электрическим полем. Случаи взрывов мощных радиоламп уже были, поэтому в радиотехнике действует правило: лучше слегка перегреть катод радиолампы, чем недогреть его.

В процессе работы была решена техническая задача оценки качества напряжения бытовой электросети для нагрева через трансформатор [2] нити накала катода радиолампы при строго заданном напряжении 11,8-13,5 В и большой силе тока 10,5 А.

Для долгого сохранения работоспособности катода, для исключения больших пусковых токов через холодный катод, для плавного разогрева катода в первичной цепи трансформатора был применён диммер. Схема установки показана на рис.1. Лабораторная

установка позволила не только отработать систему плавного разогрева катода, но и снять вольтамперные характеристики в первичной и вторичной цепях силового трансформатора, работающего под нагрузкой нити накала катода.

Схема для определения ВАХ1 и ВАХ2

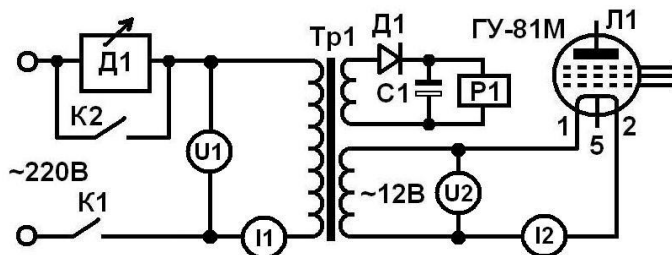


Рис.1. Схема плавного разогрева катода радиолампы ГУ-81М

Новизной предлагаемой диммерной схемы плавного разогрева катода является шунтирование диммера после выхода схемы на максимальное рабочее напряжение. Диммер приводит к дополнительному падению напряжения в первичной цепи до 15 В. В работе показано, что качество напряжения бытовой электросети не удовлетворяет техническим характеристикам для нормальной работы радиолампы, как правило, оно меньше [3]. После плавного разогрева катода необходимость в диммере отпадает, он шунтируется замыканием ключа.

Литература

1. Электронный ресурс: <https://youtu.be/aBMwBFwUUio>
Генераторный пентод ГУ-81М.
2. Трансформаторы бытовой радиоэлектронной аппаратуры: Справочник. Сидоров И.Н., Скорняков СВ. - 2-е изд., доп. - М: "Радио и связь", "Горячая линия - Телеком", 1999. - 336 с: ил.
3. Государственный стандарт ГОСТ-32144-2013. Межгосударственный стандарт. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОКУСИРУЮЩЕГО МАГНИТА ДЛЯ НОВОГО СВЕРХПРОВОДЯЩЕГО УСКОРИТЕЛЯ ИОНОВ ДЛЯ ПРОЕКТА NICA (ОИЯИ)

Надобных М.О, Полозов С.М.

ГБОУ Школа № 880, г Москва.

НИЯУ МИФИ, 14 каф

79671344100, maxim.nadob@yandex.ru

Регион: Москва.

В РФ в настоящее время в Объединенном институте ядерных исследований (Дубна) реализуется проект по созданию ускорительного комплекса NICA для исследований в области физики частиц, получения интенсивных пучков тяжелых ионов и поляризованных ядер с целью изучения смешанной фазы ядерной материи и исследований в области спиновой физики. Одной из задач, которые предстоит решить в ходе проекта, является модернизация начальной части ускорительного комплекса, предназначенной для получения протонов и ионов с энергией до 20 МэВ - инжектора. В качестве одного из возможных инжекторов рассматривается линейный ускоритель, состоящий из сверхпроводящих ускоряющих резонаторов и фокусирующих магнитов с продольным полем, расположенных между резонаторами. Такие ускорители в настоящее время повсеместно используются для инжекции в ускорительные комплексы [1-3].

Задачами проекта были: разработка математической модели фокусирующего магнита с продольным полем, расчет распределения поля на оси, проведение оптимизации распределения поля.

В ходе работы была разработана математическая модель и рассчитано распределение поля, проведена оптимизация для уменьшения длины области спада магнитного поля. Трехмерная модель фокусирующего магнита, построенная в пакете CST Studio Suite (модуль EM Studio), показана на рисунке 1, ее физические размеры показаны на рисунке 2. Вначале создания модели фокусирующего магнита в программе CST Studio был создан базовый профиль с вышеперечисленными характеристиками (см. рисунок 2), в который вписаны трубки с заданным диаметром. На трубки был намо-

тан проводник (см. рисунок 2) и задан ток, создающий магнитное поле. Данная модель была доведена до вида, представленного на рисунке 1. Для расчета поля был использован модуль M-Static Solver. Распределения поля до и после оптимизации геометрических размеров показаны на рисунке 3, оптимизация была проведена для уменьшения длины областей нарастания и спада магнитного поля на краях магнита и получения максимально однородного распределения в центре магнита. Оценив полученное распределение поля, было решено оптимизировать структуру, в частности была подобрана длина центральной трубки (канала пролета пучка), расстояние от нее до обмоток магнита и другие геометрические размеры. В результате удалось достичь поставленные цели оптимизации (см. рисунок 3).

В настоящее время для проверки результатов расчета изготавливается макет фокусирующего магнита, на котором затем будут проведены измерения распределения магнитного поля.

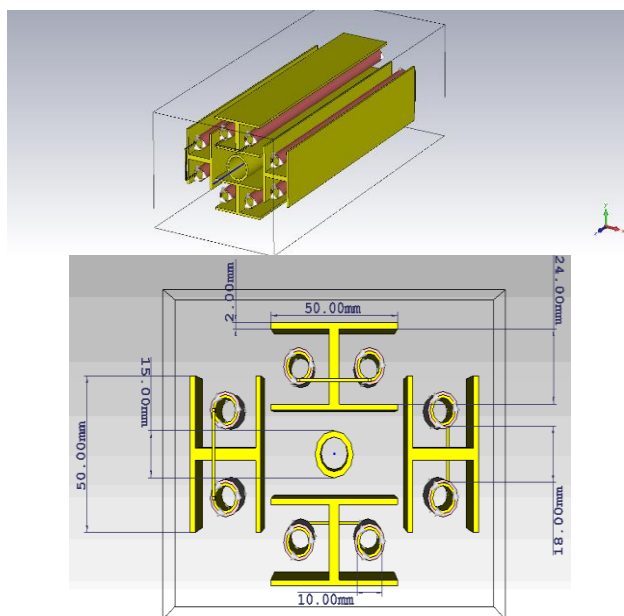


Рисунок 1 – Трехмерная модель фокусирующего магнита.

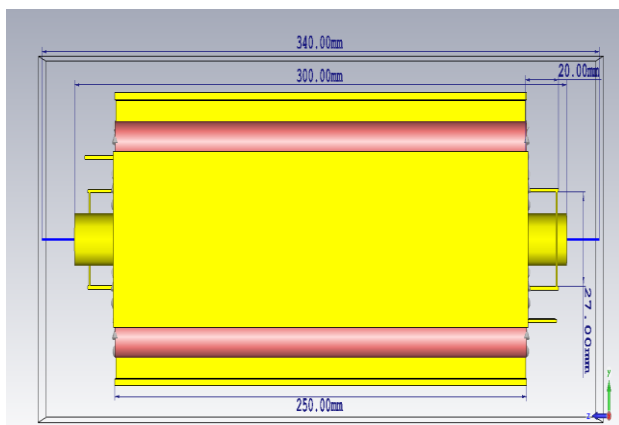


Рисунок 2 – Размеры магнита.

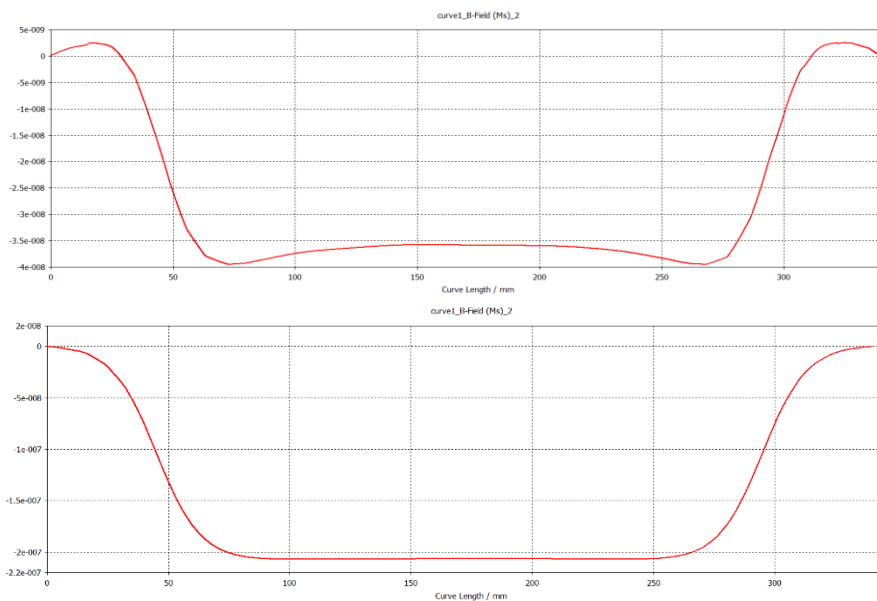


Рисунок 3 – Начальное (вверху) и оптимизированное (внизу) распределение магнитного поля.

Список литературы:

1. Алиев К.А., Самошин А.В., Полозов С.М. и др. О возможности использования сверхпроводящих резонаторов для реконструкции протонного инжектора комплекса «Нуклотрон». Письма в «Журнал

«Физика Элементарный частиц и атомного ядра», Т. 13, № 7 (205), с. 1418-1424, 2016.

2. C. Madec, N. Bazin, L. Boudjaoui et al. [Design of the Superconducting LINAC for SARAF](#). Proc. of 17th International Conference on RF Superconductivity, SRF2015, pp. 250-254, 2015.

3. P. N. Ostroumov, S. H. Kim, E. S. Lessner et al. [A new generation of superconducting solenoids for heavy-ion linac](#) application. Proc. of XXI International Linear Accelerator Conference, LINAC2002, pp.

СОЗДАНИЕ ПОРТАТИВНОГО ДЕТЕКТОРА ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ШИРОКИХ АТМОСФЕРНЫХ ЛИВНЕЙ

Николаенко Р.В., Воробьев В.С.

*Национальный исследовательский ядерный университет “МИФИ”
Тел.:8(917)527-79-10, e-mail: nikrom2000@mail.ru*

При взаимодействии первичных космических лучей высоких энергий с атмосферой возникают каскады вторичных частиц, развивающиеся на большие расстояния. Такое явление носит название широкие атмосферные ливни (ШАЛ). У поверхности Земли размеры ШАЛ могут достигать сотен км² [1]. Обычно для регистрации ливней детекторы размещаются на больших открытых местностях. Размещение детекторов в городах вызывает ряд проблем. С одной стороны, в пределах города в любой точке доступно питание для детекторов и системы связи, с другой требуется специально подготовленное место для установки детекторов и разрешения на подключения к сетям.

Для решения проблемы размещения установок в городских условиях предложена идея о создании портативных детекторов регистрации ШАЛ. В ходе работы создан портативный кластер из четырех автономных сцинтилляционных счетчиков, пригодный для размещения в любых жилых и производственных помещениях. На рисунке 1 представлен вид сцинтилляционного счетчика со снятой крышкой, на рисунке 2 – вид готового к работе кластера. Созданная на основе таких кластеров сеть может превзойти все существующие установки по регистрации ШАЛ по диапазону энергий регистрируемых первичных космических лучей. Также в докладе представлен результат работы такого кластера.



Рис.1. Вид собранного сцинтиляционного счетчика.



Рис.2. Готовый к работе кластер.

Литература

1. Гальпер А.М. Космические лучи. - 2-е изд., исп. и доп. М.: МИФИ, 2002.

ХИМИЧЕСКАЯ ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВ ПАРКА "ПОЙМА РЕКИ ГОРОДНЯ"

Парра Пушкарева К.А.

*ГБОУ школа №1552, Москва
Тел.: 89099970185, Atonoreya@gmail.com*

Работа выполняется в рамках проекта Школы реальных дел Экологическая тропа парка "пойма реки Городни". Являясь частью работы над построением такого специально оборудованного маршрута, как экологическая тропа, это исследование культурно значимо и участвует в воспитании экологического мышления. Поднимается идея химической деградации почв, как экологической проблемы. Важность этой проблемы кроется в том, что без преодоления процессов деградации невозможно сохранение растительного и животного мира. Деградация почвы — это совокупность процессов, которые приводят к изменению функций почвы, количественному и качественному ухудшению её свойств, постепенному ухудшению и утрате плодородия. Плодородие является одной из важнейших экологических функций почв, обеспечивающих жизнь.

Объектом изучения являются отобранные на территории парка образцы почв, предмет изучения - концентрация калия в почве и её кислотность.

Гипотеза: в результате длительного антропогенного воздействия на почвы и отсутствия внесения соответствующих удобрений, верхний почвенный горизонт деградировал. Существуют регионы, где превышена вероятность проявления негативных изменений в экосистемах, а также вероятность истощения природно-ресурсного потенциала. Я считаю, что парк "Пойма реки Городня" может относиться к подобной местности.

Идея научно-исследовательской работы: изучить степень деградации типичных для данной территории почв, обращая внимание на кислотность почвы (показатель рН), а также концентрацию калия в ней.

Существует несколько долгоживущих радионуклидов. Из них интересен изотоп калия ^{40}K ($\tau = 1,28 \cdot 10^9$ лет), присутствующий в природных объектах в наибольшей концентрации [1]. Зная содер-

жание ^{40}K и учитывая его процентное содержание в смеси изотопов, можно определить концентрацию природного калия в исследуемом веществе.

Задачи исследования:

- Отбор проб и их анализ с помощью гамма-спектрометра для выявления данных и дальнейшего определения концентрации калия в почве
- Анализ показателей кислотности (рН) в отобранной почве с помощью универсального индикатора
- Сравнение полученных данных с показателями нормы кислотности и содержания калия в данном виде почв
- Внесение полученной информации в характеристику экологической тропы парка "Пойма реки Городня"

В процессе дальнейшего изучения поставленной проблемы выяснилось, что моя теория опровергнута, и почвы парка "Пойма реки Городня" не подверглись химической деградации.

Литература

1. Василенко О.И., Ишханов Б.С., Капитонов И.М., Селиверстова Ж.М.,

Шумаков А.В. Учебное пособие «Радиация». – М.: Изд-во Московского

университета, 1996. – 41 с.

2. Лебедева М. И., Анкудимова И. А. Экология: Учеб.пособие. Тамбов:

Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002.

3. Голубев Г. Н. Геоэкология. Учебник для студентов высших учебных

заведений. - М.: Изд-во ГЕОС, 1999.

4. Г.В. Добровольский. Деградация и охрана почв, 2002.

5. П. М. Смирнов, Э. Л. Муравин. Агрехимия. Москва, «КОЛОС», 1977.

ИССЛЕДОВАНИЕ БИМЕДИЦИНСКОГО ВОСПРИЯТИЯ ТРЕХМЕРНЫХ АТТРИБУТОВ ОБРАЗОВ ПЛОСКОСТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Петрова Анна

11 класс, МБОУ «Гимназия №6» г.Казани

Научный руководитель: Овчинникова Людмила Ивановна, психолог высш. кат., гимназия №6; Антипов Владимир Николаевич, к.ф.м.н., КФУ

Принципы зрительного восприятия (как получение и обработка визуальной информации) широко применяются в различных технических системах, исследованиях нейронных сетей мозга. Так в 2014 году Нобелевская премия по медицине и физиологии была присуждена трем ученым за открытие нейронов пространственного позиционирования. Полагают, что такая система GPS найдет широкое применение в создании роботов-андроидов нового поколения, использующих принципы работы головного мозга человека. С другой стороны нарушение ориентации в пространстве летчика во время полета может привести к трагедии, как это случилось 25 декабря 2016 года при крушении самолета Ту-154 под Сочи.

Целью работы является: разработка методики получения статистической экспериментальной информации по развитию способности воспринимать плоскостные изображения с эффектами глубины, объема, пространственной перспективы (далее 3D- феномен). Иными словами о развитии иных условий обработки зрительной информации по восприятию ощущения пространства. Впервые о наличии 3D- феномена было написано в патенте №2264299 RU, в работе [1] проведено его изучение с одним испытуемым.

В классическом принципе зрительного восприятия человека для получения ощущения глубины и объема необходима зрительная информация только от **пространственных** объектов, получаемых с **двух** точек наблюдения (два глаза) [2,3].

Этапы работы в Гимназии включали два уровня. На первом: проводится опрос учащихся 8-11 классов (334 человека). Задавались по 9 вопросов на восприятие рельефности плоскостных изображений. Изображения выбираются те, которые использовались в работе [1]. Для иллюстрации рельефности используются растровые 3D-изображения. На втором уровне была составлена выборка из 46 учащихся положительно ответивших о наблюдении ощущения рельефно-

сти от 5 до 9 раз. Далее проводилась регистрация движения глаз (31 чел.) и строились гистограммы разности.

Для изучения 3D- феномена используется бинокулярный айтрекер, проводится регистрация X-координат направления взора глаз, осуществляется построение гистограмм разности $\Delta X(\Delta t) = X(Ra) - X(Le)$. Гистограммы позволяют выявить восприятие пространства на образах плоскостных изображений (ПИ). Достоверность восприятия глубины плоскостного изображения проверяется по 3D- растровым изображениям, полученным на основе тех же ПИ. Если контура гистограмм разности, полученные при восприятии 3D- феномена пересекаются с гистограммой разности от растрового изображения, то значит, испытуемый получает ощущение пространства на ПИ. Как для гистограмм рис.1, полученных для автора работы.

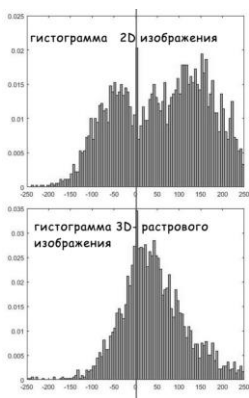


Рис.1. Гистограммы разности при восприятии изображений

Литература

1. В.Н. Антипов, А.В. Жегалло. Трехмерное восприятие плоскостных изображений в условиях компьютеризованной среды обитания. Экспериментальная психология. Т.7. №3. С.97-111 (2014)
2. Б.Раушенбах. Геометрия картины и зрительное восприятие. (СПб.: Азбука-классика. 2001)
3. Г.Хакен, М.Хакен. Тайны восприятия (М.: Институт комп.-х исследований. 2002)

АЛГОРИТМЫ ОРИЕНТАЦИИ В ПРОСТРАНСТВЕ НА ПРИМЕРЕ КВАДРОКОПТЕРА

Порунова Д.О.¹, Уланов Н.А, Летов Б. Алиев С.А.²

¹Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа № 1747",

²Российский университет дружбы народов. 89268869784, alievsamiralievich@gmail.com

В настоящее время в мире производится широкий ряд БПЛА, от тяжелых до сверхмалых, и создание надежных систем навигации этих аппаратов является важным направлением разработок. Однако существует много проблем, связанных с управлением и навигацией БПЛА. В частности, стабильность полета большинства из них существенно зависит от качества сигналов спутниковой связи GPS/ГЛОНАСС. Поэтому создание автономной системы позиционирования, которая позволила бы БПЛА меньше зависеть (или вообще отказаться) от спутниковой навигации, является актуальной, перспективной и важной научной задачей.

На сегодняшний момент в мире легкодоступны технологии видеосъемки, которые могут использоваться роботами в качестве зрения и опорного механизма ориентации. Также есть ультразвуковые датчики, способные определять расстояние до объекта, и гироскопы.

В данной работе на примере управления квадрокоптера, использовалась схема из датчиков расстояния, видеонаблюдения, магнитного компаса и трехосевого гироскопа. Были написаны алгоритмы обработки данных, анализа положения и задание соответствующего курса при перемещении в пространстве.

Литература.

1. <http://swwsys.ru/index.php?page=article&id=3776>

2. А. А. Ардентов, И. Ю. Бесчастный и др. /Алгоритмы вычисления положения и ориентации БПЛА

МНОГОКАСКАДНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ – ПУШКА ГАУССА

*Александр Андреевич Смолин, Кирилл Иванович Архипов,
Ярослав Викторович Бондарев*

9 класс

Научный руководитель: Юрий Георгиевич Геонджян

г. Москва, школа 2086

секция Физика

Цель работы: разработать наиболее эффективную систему многокаскадного ускорения массивных снарядов для получения высоких управляемых скоростей движения.

В работе [1], посвященной изучению взаимодействия сверхсильных постоянных магнитов NdFeB с массивными проводниками указывалось на возможное снижение силы индукционного магнитного торможения при увеличении скорости относительного движения магнита и проводника. В ходе экспериментов, представленных в работе [2], было установлено, что при скоростях движения, по крайней мере, в единицы метров в секунду снижение силы взаимодействия не наблюдается. Для наблюдения этого эффекта требуются большие скорости. Учет этого эффекта необходим при решении любых задач, связанных с движением магнитов вблизи массивных проводников.

Для решения этой задачи нами была создана установка, позволяющая получать управляемые параметры электромагнитного ускорения. Для того, чтобы расширить диапазон доступных скоростей была применена многоступенчатая схема. Измерение параметров и синхронизация ускоряющих импульсов проводилась с помощью микроконтроллера.

Расчет движения ферромагнитного сердечника проводился в свободно распространяемой программе femm42 методом конечных элементов. Обнаружена неустойчивость получаемых результатов расчета при варьировании шага по времени. В связи с этим пришлось проводить независимые расчеты получаемых параметров движения снаряда. Обработка результатов экспериментов проводилась с использованием авторских программ на C++ и

Paskal. Проектирование установки проводилось с применением среды 3D моделирования Kompas.

Схема и фотография установки представлены на рис. 1 а и 1 б соответственно.

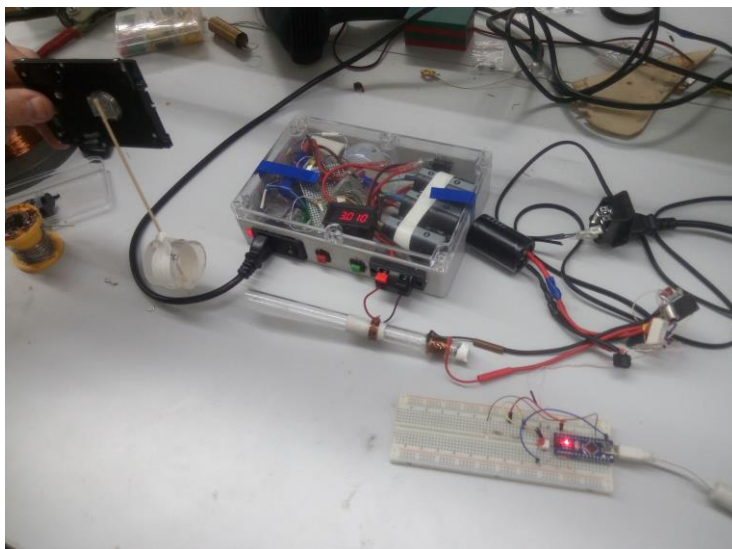


Рис. 1. Схема (а) и внешний вид (б) установки двухступенчатой версии установки.

Отличие нашей установки от многочисленных конструкций пушки Гаусса, ежегодно появляющихся на протяжении последних 250 лет, заключается в том, что мы создаем установку, большинство параметров которой могут изменяться программным образом. В установке использованы современные коммутрующие элементы (тиристоры 70TPS12), позволяющие коммутировать импульсный ток до 1500 А. Управление тиристорами осуществляется через оптоэлектронную развязку от микроконтроллера Arduino Nano. Положение ускоряемого ферромагнитного снаряда отслеживалось с помощью инфракрасных светодиодов, установленных в канале ствола. В качестве снаряда использовались стальные шарики от подшипника диаметром 10 – 16 мм.

В работе мы не ставили перед собой цели получить максимальную энергию выстрела, уделяя основное внимание взаимосвязи параметров установки для создания надежной управляемой системы.

Именно такая установка требуется для изучения взаимодействия быстро движущихся объектов. В настоящее время реализована двухкаскадная версия. Модульный тип конструкции позволяет безболезненно увеличить количество ступеней. Разумеется, длительность ускоряющего импульса должна сокращаться с течением времени.

В ходе экспериментов был продемонстрирован дистанционный запуск установки по команде, передаваемой через смартфон.

Исследованы зависимости скорости снаряда от массы, от емкости конденсатора, индуктивности катушки.

Полученные результаты позволяют провести эксперимент по изучению взаимодействия магнита с массивным проводником в диапазоне скоростей около 20 м/с.

Литература

1. Князев Б.А., Котельников И.А., Тютин А.А., Черкасский В.С. Торможение магнитного диполя, движущегося с произвольной скоростью в проводящей трубе. УФН 2006 т. 176 No 9, с. 965 – 974
2. Малявина А.Ю. Движение сверхсильного магнита вблизи массивных проводников. Тезисы доклада на конференции “Юниор-2017”, секция Физика.

МЕТОДИЧЕСКИЙ НАБОР ДЛЯ СЛЕПЫХ И СЛАБОВИДЯЩИХ ДЕТЕЙ С ОВЗ ПО ЗРЕНИЮ «СИРИУС»

Талпекин А.В., Коноплев П.Д., Ионов М.С., Орехов И.Е.
Научный руководитель - Епифанцев С. В.
Участники проекта Юные программисты
ГБОУ школа №1770

«Московский Кадетский Музыкальный Корпус»
+79854347065. talpekin@inbox.ru

Цель – разработка и внедрение технического средства, использование которого будет способствовать развитию мобильности как totally слепых, так и слабовидящих людей.

Актуальность: Количество детей с нарушениями зрения ежегодно растет. Если в 2000 году заболевания по зрению охватывали 70 тыс. человек, то в 2008 – 136 тыс. человек, в настоящее время тенденция сохраняется.

Задачи:

1. Создание прототипа. (прототип создан)
2. Проведение апробации прототипа, доработка согласно отзывам, незрячих и слабовидящих.
3. Подготовка методических рекомендаций по работе с набором.

Описание социальной проблематики:

[1] По данным ВОЗ количество люди с ОВЗ составляет около 10% населения. Число абсолютно слепых россиян на сегодняшний день составляет порядка 100 тыс. человек, инвалидов по зрению - более 600 тысяч. Основные причины заболеваний органа зрения - воспалительные заболевания (травмы); близорукость; глаукома. Общее количество детей с ОВЗ по Москве составляет около 1200 из них 15% полностью слепые.

Дети с ограниченным зрением обучаются в интернатах, им не хватает современных учебных пособий, в частности по ориентированию в пространстве. В ходе опроса целевой аудитории была выявлена потребность в пособии по навигации, которое и помогает ориентироваться детям в пространстве.

О проекте:

Конструктивно набор представляет из себя каркас, состоящий из двух половинок, соединённых рояльной петлёй. Каркас имеет два ящика: один с ячейками, предназначенными для фигур и один пустой. В одном из ящиков без ячеек находятся 3D-фигуры, которые представляют собой (фигуры домов, лестниц, деревьев, фигур, обозначающих “Я” и направление, бордюры), а другой предназначен для различных предметов, не входящих в комплектацию. Одна поверхность набора покрыта металлопластом и является полем для размещения фигур.

Литература:

[1] <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/ru/>

ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОРТИРОВКИ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ЗОНАХ МНОГОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ

Фирер А. М., Фирер В. М., Данилин И.А.

*Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города
Москвы "Школа № 1392 имени Д.В. Рябинкина", г Москва
s1392@rambler.ru 89169111756*

В результате проведенного обзора информации по теме исследования, установлено, что в настоящее время не существует действующих автоматических (полуавтоматических) устройств, позволяющие жителям многоэтажных домов удалять рассортированный по типу бытовые отходы.

Поэтому была предложена принципиальная схема сортировки мусора (Рис. 1) и изготовлен действующий макет, наглядно демонстрирующий схему утилизации мусора в зонах многоэтажной застройки. Проведено экономическое обоснование стоимости монтажа и эксплуатации данного полуавтоматического устройства. Описание проектного решения проблемы.

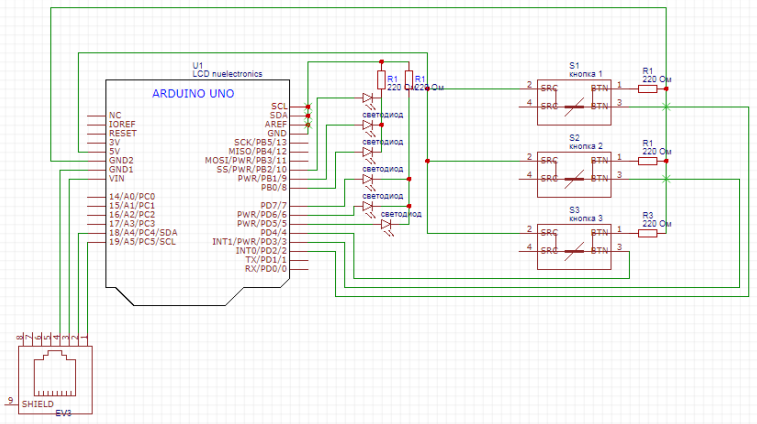
Предлагается дополнить существующие мусоропроводы полуавтоматическими устройствами, позволяющими складировать различные виды ТБО в соответствующие контейнеры. Это позволит сортировать ТБО на начальной стадии утилизации.

Пользователь (житель многоэтажного дома) может выбрать тип мусора, который хочет выбросить и контейнер с данным типом мусора подкатиться под мусоропровод. Система контроля наполненности будет постоянно отправлять данные о состоянии мусора в соответствующие учреждения, а также, если контейнер уже полностью заполнен, система не позволит выбрасывать мусор в данный контейнер.

Созданная нами действующая модель, разработанная на основе принципиальной схемы мусоросортирующего устройства (созданной нами же), и, которая будет представлена на конкурсе, включает:

1. макет лестничной площадки и подсобного помещения;

2. панель выбора типа ТБО;
3. устройство сортировки.



4.

Рис. 1 Принципиальная схема подключения платы Arduino и внешний вид модели

Вероятно, что применение данного устройства и выстроенная по принципу обратной связи транспортная логистика сбора рассортированных отходов приведет к значительной экономии природных ресурсов и сокращению затрат на сортировку и переработку.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ WI-FI УЗЕЛ КОНТРОЛЯ "УМНОГО ДОМА"

Хмызов С.А.¹, Уткин Д.А.¹, Трофимов Н.С.²

¹Лицей Финансового Университета при правительстве Российской Федерации,

*²Российский университет дружбы народов
89268869784, alievsamiraliievich@gmail.com*

В реализации различных идей в сфере малой автоматизации зачастую приходится сталкиваться с необходимостью создания небольших промежуточных узлов, которые не должны быть жёстко привязаны к какой-либо централизованной системе, но при этом чтобы была возможность задавать режим их работы и получать обратную связь. Кроме того, логика их работы должна быть достаточно гибкой и по возможности настраиваемой извне. Исходя из таких предпосылок возникла идея о создании универсального узла автоматики (Рисунок 1). Фактически, идея заключается в том, чтобы сделать промежуточный узел между контроллерами низкого уровня [1] (Arduino и т.п.) и системами высокоуровневого управления типа MajorDoMo [2]. Минусом первых является сложность модификации и настройки (приходится перепрограммировать контроллер), а особенность MajorDoMo в том, что она не предназначена для автоматизации небольших автономных процессов и лучше справляется с более высокоуровневым контролем систем автоматики.

Цель данной работы состоит в создании узла автоматики на базе недорогих устройств с установленной операционной системой Linux на борту [3]. Таким образом мы получаем возможности доступа к устройству с помощью Wi-Fi/Ethernet, взаимодействия устройства с датчиками и исполнительными механизмами. Доступна гибкая настройка правил, по которым происходит реакция на различные внешние события, обновление набора правил при загрузке устройства и доступен настраиваемый веб-интерфейс для прямого обращения к устройству из локальной сети. Автономная работа устройства позволит выполнять алгоритмы программы независимо от наличия интернет соединения.

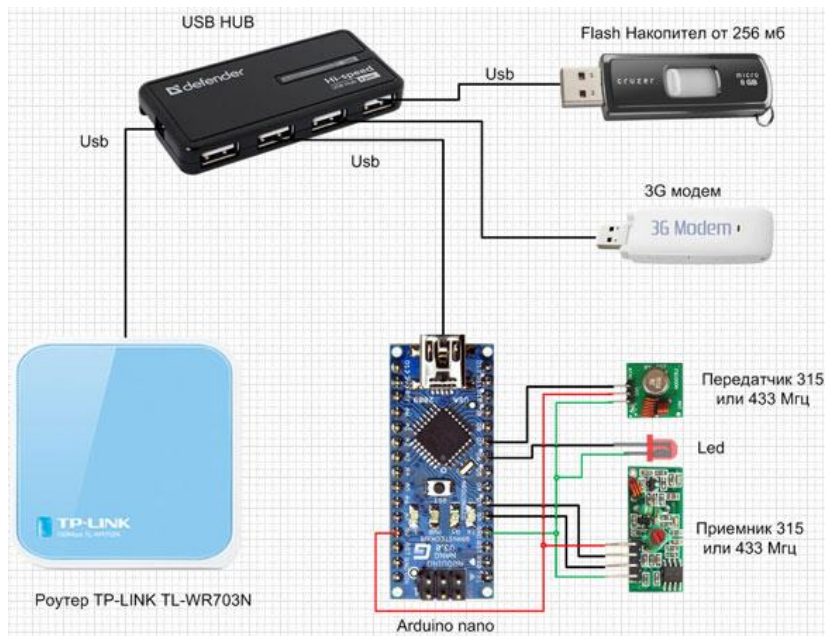


Рисунок 1. Пример универсального узла контроля «Умного дома».

К данному узлу автоматике возможно подключение готовых устройств, таких как USB накопители, WEB-камеры, жесткие диски, сервера и прочее, так и низкоуровневые, сделанные своими руками, индивидуальные. Возможно подключение датчиков, реле и прочих компонентов, для управления и настройки климат контроля в помещении. Главное преимущество такой системы в дешевизне и достаточной простоте относительно промышленных аналогов.

Литература.

1. Arduino.com
2. <http://majordomo.smartliving.ru/Main/HomePage>
3. <https://openwrt.org/>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ В ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Шелпаков Я.Р.¹, Титянин А.Г.¹, Алиев С.А.²

¹Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа № 444"

²Российский университет дружбы народов.
89268869784, alievsamiraliievich@gmail.com

Основным источником информации в системах технического зрения (СТЗ) является окружающее нас пространство предметов и их свойство отражать или излучать, для самосветящихся предметов, потоки энергии в окружающий мир [1]. Способность каждого предмета или его деталей различно отражать или излучать потоки излучения, является оптическим свойством объекта, а отражённый, излучённый каждым элементом предмета поток оптического излучения является источником информации о предмете. Любой природный объект как источник информации характеризуется распределением энергии в пространстве, во времени и по спектру.

СТЗ позволяют получить необходимую информацию в ходе экспериментов с разрядом в плазме, где протекают быстродействующие процессы, которые сложно зарегистрировать обычными приборами. К тому же можно наблюдать плазму во время её разряда в вакууме и снимать необходимые спектры, анализировать полученные изображения и проводить их дальнейшую обработку.

Для работы СТЗ используется среда программирования LabVIEW [2] с техническим пакетом National Instruments Vision. Среда программирования LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) – это среда, с помощью которой можно создавать различные приложения, используя графический язык представления элементов программного алгоритма. Программы, созданные в среде программирования LabVIEW, называются виртуальными приборами (ВП), поскольку их внешний вид и выполняемые ими функции схожи с внешним видом и функциями реально действующих измерительных приборов, например, таких как: мультиметр, генератор, осциллограф и др.

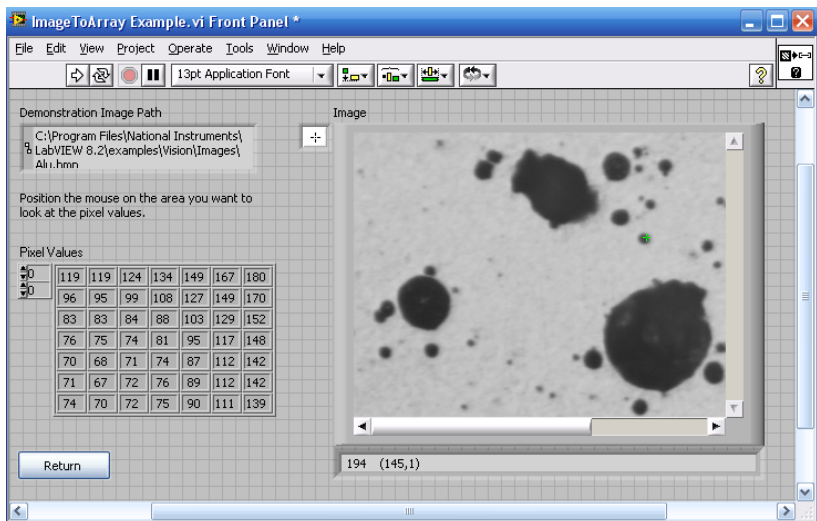


Рисунок 1. Пример лицевой панели виртуального прибора

Пример такого ВП приведен на рисунке 1. На панели обычно располагаются элементы управления (controls) и индикации (indicators). Элементами управления являются: ручки управления, кнопки и переключатели, которые имитируют типовые органы управления лабораторных измерительных приборов. Индикаторы – отображают входные, промежуточные и выходные данные, являющиеся органами регистрации. Со стороны пользователя взаимодействие с лицевой панелью ВП осуществляется через экран компьютера с использованием клавиатуры и мыши.

Литература.

1. Грошев И.В., Корольков В.И. // «СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО И ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ»
2. <http://www.ni.com/ru-ru/shop/labview.html>

Подписано в печать 17.04.2018. Формат 60×84 1/16.
Изд. № 003-3. Тираж 100 экз. Печ. л. 22,25. Заказ № 53.

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Типография НИЯУ МИФИ
115409, Москва, Каширское ш., 31

